

Archives Internationales d'HISTOIRE des SCIENCES

Publication trimestrielle
de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences

Honorée d'une subvention de l'UNESCO

Nouvelle Série d'ARCHEION

TOME XXIX

Directeur : Aldo MIELI

Directeur-adjoint : Pierre BRUNET

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur, en chef : Pierre SERGESCU

Secrétaire de la Rédaction : Jean PELSENEER

Membres :

Armando CORTESAO
(U. N. E. S. C. O.)

Mario GLIOZZI
(Torino)

Arnold REYMOND
(Lausanne)

George SARTON
(Cambridge U.S.A.)

Charles SINGER
(London)

Quido VETTER
(Praha)

C. de WAARD
(Vlissingen)

ACADÉMIE INTERNATIONALE
D'HISTOIRE DES SCIENCES
12, Rue Colbert — PARIS - 2^e

HERMANN & Cie
ÉDITEURS
6, Rue de la Sorbonne, PARIS-5^e

Archives Internationales d'HISTOIRE des SCIENCES

Publication trimestrielle
de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences

Honorée d'une subvention de l'UNESCO

Nouvelle Série d'ARCHEION

TOME XXIX

Directeur : Aldo MIELI

Directeur-adjoint : Pierre BRUNET

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef : Pierre SERGESCU

Secrétaire de la Rédaction : Jean PELSENEER

Membres :

Armando CORTESAO
(U. N. E. S. C. O.)

Mario GLIOZZI
(Torino)

Arnold REYMOND
(Lausanne)

George SARTON
(Cambridge U.S.A.)

Charles SINGER
(London)

Quido VETTER
(Praha)

C. de WAARD
(Vlissingen)

**ACADÉMIE INTERNATIONALE
D'HISTOIRE DES SCIENCES
12, Rue Colbert — PARIS - 2^e**

**HERMANN & Cie
ÉDITEURS
6, Rue de la Sorbonne, PARIS-5^e**

Est-il possible d'enseigner l'histoire de la science ?

Cet article reproduit les parties essentielles d'une conférence faite en anglais à University College, Londres, sous la présidence de M. le Professeur Herbert DINGLE, le 19 mars 1948, et d'une causerie beaucoup plus brève faite en français devant la Section d'histoire des sciences de l'Association française pour l'avancement des sciences, à Genève le 15 juillet, à la demande de M. le Professeur Pierre SERGESCU, président de cette section.

Bruxelles, Bibliothèque Royale, août 1948.

George SARTON.

Dans les deux articles précédents (1) j'ai considéré la question « Vaut-il la peine d'apprendre l'histoire de la science ? » et j'espère avoir réussi à y répondre d'une manière affirmative. L'auteur n'a pas la naïveté de croire qu'il aura convaincu tout le monde. Il faut s'attendre à ce que nos efforts soient arrêtés ou ralentis par beaucoup d'hostilité ou d'inertie. Permettez-moi de rappeler les principales causes d'opposition ou d'indifférence.

Il y a tout d'abord un état d'esprit qui est peut-être plus répandu dans le Nouveau Monde qu'en Europe mais qui tend malheureusement à devenir assez fréquent un peu partout. C'est à lui qu'est largement dû le déclin des humanités classiques. Les gens qui le possèdent sous sa forme extrême sont tentés de rejeter tout le passé, en bloc et sans exceptions. « Le passé est fini, irrémé-

(1) Science et Tradition (*Archives internationales d'histoire des Sciences*, n° 5, pp. 10-31, Paris, 1948). La transmission au monde moderne de la science ancienne et médiévale (*Revue d'histoire des Sciences*, 2, 101-38, Paris, 1949).

diable, permanent; nous ne pouvons rien y faire et par conséquent ne vaut-il pas mieux ne pas nous en soucier? »

En second lieu, il y a des hommes de science qui s'intéressent plus ou moins à l'histoire et sont prêts à reconnaître son importance, mais qui ne s'intéressent pas à l'histoire de la science. Leur opposition est curieuse et mérite de retenir notre attention. La science, nous diraient-ils, peut abandonner son propre passé. Les artistes doivent étudier l'histoire de l'art ou tout au moins auront-ils toujours grand profit à étudier celle-ci, parce que l'art du passé est ou peut être tout aussi neuf et vivant que l'art d'aujourd'hui; au contraire la science du passé est certainement inférieure à la nôtre et est complètement remplacée par celle-ci. Les derniers traités scientifiques contiennent tout ce qu'il y avait de bon dans les traités précédents; ils ont gardé le meilleur et rejeté tout ce qui était erroné ou futile. C'est la perfectibilité même de la science qui rend inutile l'étude de son passé.

Il y a peu d'espoir de triompher de l'opposition de ces deux premiers groupes; ces gens n'ont pas le sens du passé; ils ne peuvent pas comprendre l'histoire; c'est une sorte d'aveuglement qu'il faut savoir accepter tel qu'il est sans avoir l'illusion de pouvoir le guérir. Considérons maintenant un troisième groupe, non pas cette fois d'ennemis mais d'amis ignorants et dangereux. Vous vous rappelez sans doute ce mot de VOLTAIRE : « Que Dieu me protège de mes amis, je saurai me défendre contre mes ennemis. » Je suis sûr que ce cri du cœur a souvent été répété, avec moins d'impertinence mais autant d'angoisse. Il y a beaucoup d'hommes de science, peut-être même une majorité d'entre eux qui s'intéressent à l'histoire de la science et en parlent même avec enthousiasme, mais qui ne voient pas la nécessité de l'étudier. « C'est trop facile » semblent-ils penser. « C'est trop peu de chose pour qu'un érudit sérieux y consacre son temps et son énergie ». Ils apprécient fort bien les difficultés purement scientifiques (surtout celles de leur propre domaine) mais ils n'ont aucune idée des méthodes historiques et de tous les pièges que celles-ci présentent. Il est vrai d'ailleurs qu'il est assez facile de lire des livres d'histoire, mais il ne s'en suit pas qu'il soit aisé d'écrire ceux-ci. Il est au contraire fort difficile de découvrir la vérité dans des questions historiques ou de se rapprocher suffisamment de celle-ci, et l'ayant découverte ou aperçue, de l'exprimer avec précision et avec beauté. Quel est le degré de cette difficulté? Est-ce plus difficile par exemple que la

théorie des fonctions ou que l'analyse spectrale? Est-il plus difficile de marcher sur une corde tendue que de jouer du violon? Ces questions sont idiotes. Chacune de ces choses est non seulement difficile mais même tout à fait impossible à ceux qui n'y sont pas préparés par la nature et par un long entraînement. Les recherches historiques restent difficiles même pour ceux qui y sont le mieux préparés; l'absence de difficultés n'est évidente que pour les ignorants et les imbéciles. Beaucoup de nos amis, hommes de science de grande distinction, bien disposés mais mal avisés dans ce domaine si différent du leur, s'intéressent tant à l'histoire de la science, qu'ils acceptent presque n'importe quel livre sur ce sujet avec la plus grande légèreté, sans aucune critique; en donnant ainsi à des ouvrages médiocres l'appui de leur grande autorité, ils favorisent la désintégration de nos études — la dégradation d'énergie spirituelle dont j'ai parlé plus haut — et rendent plus difficile et plus lourde la tâche des érudits consciencieux.

Ces amis dangereux n'auraient aucune peine à répondre à notre question « Est-il possible d'enseigner l'histoire de la science? » Ils n'hésiteraient pas à dire : « Ce n'est pas seulement possible, mais très facile, trop facile, une tâche qu'on peut abandonner à des esprits de second ordre ».

Je n'ai pas assez de place ici pour expliquer les méthodes historiques en général, ou particulièrement les méthodes de l'histoire de la science. Cela ne peut même pas se faire dans un cours général d'histoire de la science, car dans un tel cours le professeur a à peine assez de temps pour expliquer les principaux résultats des recherches historiques; il n'en a guère pour expliquer comment ces résultats ont été obtenus. Quelques difficultés ont été indiquées dans les deux articles précédents et pour le reste il faut que j'en appelle à l'indulgence et à la confiance du lecteur. Les grands hommes à qui nous devons la meilleure part de nos connaissances, MORITZ CANTOR, KARL SUDHOFF, PAUL TANNERY, PIERRE DUHEM, SIR THOMAS HEATH, LIPPMANN, RUSKA *e tutti quanti* ont passé toute leur vie à travailler avec zèle et patience; ils se sont attaqués à mille problèmes, ont éclairci des points obscurs et résolu des énigmes; quelquefois ils se sont risqués à nous donner des synthèses de toutes nos connaissances dans un domaine plus ou moins étendu, et ont fourni ainsi à leurs successeurs la possibilité d'enrichir et d'améliorer la science acquise, — oseriez-vous dire que la tâche que ces hommes ont accomplie était trop facile ou futile?

L'histoire est un art aussi ancien que la médecine, ce qui revient à dire qu'il est extrêmement ancien. Quelques-uns des premiers écrits de tous les peuples ont été rédigés dans un but historique : ce sont des tentatives historiographiques. De plus il y a eu de grands historiens dans l'Antiquité et au Moyen Age. Il est inutile de les nommer parce que vous les connaissez. Cependant les méthodes historiques ne furent pas établies longtemps avant le siècle dernier, et ce siècle a vu naître les sciences historiques aussi bien que les sciences médicales. Au début, l'histoire ne s'occupait guère que d'affaires politiques et militaires, c'était l'histoire des dynasties, l'histoire des rois, des hommes d'état et des généraux. Le domaine de l'histoire s'est graduellement étendu et diversifié; on nous a invité tour à tour à étudier l'histoire économique, l'histoire sociale, l'histoire des petites gens, l'histoire de l'agriculture et du commerce, l'histoire des littératures, l'histoire du travail, etc. Parmi toutes ces branches de l'arbre de l'histoire, trois méritent de retenir notre attention plus longtemps que les autres : la nôtre, l'histoire de la science, et deux autres qui lui sont suffisamment proches pour suggérer des comparaisons utiles, l'histoire de la religion et l'histoire de l'art. Ces deux dernières sont assez jeunes (tout au moins sous leur forme moderne) mais elles sont moins jeunes toutefois que l'histoire de la science, et par conséquent elles peuvent nous aider à guider le développement de celle-ci.

Au seuil de la grande *Histoire de l'Art* qui fut publiée sous sa direction (Paris, 1905 ff.), André MICHEL déclarait : « L'histoire de l'Art a été la dernière constituée parmi les sciences historiques; si elle se réclame aujourd'hui de leur méthode et prend rang dans leur ordre, la nature et la complexité des faits qu'elle a pour mission d'observer, d'analyser et de classer, suffiraient à expliquer la lenteur de son avènement. » Après avoir fait allusion aux fantaisies de HEGEL et aux méditations de TAINE, il explique que l'histoire de l'art tout comme les autres disciplines historiques ne pouvait atteindre sa maturité qu'après l'élaboration lente et pénible d'un grand nombre de recherches spéciales. On peut à peine parler de « science » avant qu'un système et une synthèse n'aient été créées, et la synthèse ne peut guère être entreprise avant que les monographies nécessaires n'aient été complétées. Cela veut-il dire que la synthèse doit être remise aux calendes grecques? Pas du tout. Chaque synthèse nouvelle est comme un campement dans la marche infiniment longue vers la vérité. Il y a un siècle à peine, les

méthodes critiques de l'historien de l'art étaient encore ignorées des gens instruits et des administrateurs de l'éducation publique, et lorsqu'on commença à enseigner l'histoire de l'art, des professeurs furent nommés simplement parce qu'ils connaissaient assez bien les grands musées, ou sur la foi de leur « bon goût » et de leur habileté à exprimer élégamment des généralités à la manière de Walter PATER ou d'Hippolyte TAINÉ. Ce temps est passé. Le bon goût et les belles lettres sont plus nécessaires que jamais mais elles ne suffisent plus. Les départements d'histoire de l'art de nos universités sont désormais confiés à des spécialistes bien préparés à leur tâche. Cette tâche est d'ailleurs si considérable qu'elle est généralement partagée entre plusieurs savants; les uns s'occupent d'art oriental ou grec, d'autres de la Renaissance dans telle ou telle région, d'autres de l'art moderne ou même de l'art tout à fait contemporain. Le domaine est devenu trop vaste pour un seul homme, quoiqu'on ne puisse s'empêcher d'espérer qu'il apparaîtra de temps à autre un homme assez grand et assez hardi pour le dominer tout entier.

La tâche des nouveaux historiens de l'art est rendue plus intéressante et facilitée par leur émulation amicale. Il peut arriver à chacun d'eux de concevoir une nouvelle méthode ou une manière nouvelle d'envisager les choses, ou bien de découvrir un chef-d'œuvre inconnu ou de mettre au jour des documents oubliés. Les fruits de leurs efforts sont publiés dans des revues spéciales, discutés dans les séminaires avec leurs étudiants, dans des colloques avec leurs rivaux, dans des réunions d'académies ou de sociétés savantes, ou dans des congrès nationaux ou internationaux. Nous ne parlerons ici que de ces derniers car les autres sont trop nombreux pour être énumérés. Un congrès international de l'histoire de l'art se réunit à Vienne en 1873. A en juger d'après le compte rendu, cette réunion fut assez modeste, mais ce fut la première d'une longue série. Le quinzième congrès avait été convoqué à Londres en juillet 1939 juste avant l'ouverture de la guerre la plus terrible que le monde ait connue. Dans ces assemblées fraternelles, les historiens de l'art venus de beaucoup de pays, exposent leurs dernières découvertes, font connaître leurs idées nouvelles, confrontent et comparent leurs résultats et leurs méthodes. Après la fin du congrès chacun des participants rentre chez lui un peu plus riche en connaissances, plus sûr de sa propre compréhension, avec une conscience plus claire du but général de ses

études et de la part qu'il peut y prendre. Il arrive parfois que son éducation soit d'un autre genre, et que ses convictions soient ébranlées par les discussions avec ses confrères et même remplacées par des doutes et par des énigmes; cela est tout aussi bien sinon mieux, car ce sont les doutes et les questions épineuses qui font avancer la science, tandis que les réponses dogmatiques l'arrêtent. De toutes manières grâce à ces conférences périodiques, les historiens de l'art comprennent avec plus de clarté et de précision l'œuvre collective à laquelle ils ont consacré leur vie. Pendant le dernier demi-siècle l'histoire de l'art est devenue graduellement une discipline beaucoup plus solide et plus sévère qu'elle ne l'était avant, mais aussi plus fertile et plus aimable. Quelques problèmes ont été résolus mais beaucoup plus ont été évoqués, et l'historien a dû travailler sans cesse pour apprendre et désapprendre, pour commencer de nouvelles recherches ou en continuer d'anciennes, pour mieux comprendre le domaine de ses études et la position qu'il y occupe. Ce domaine devient tous les jours plus vaste et plus riche. Il s'y trouve plus de vérité et aussi plus de beauté.

L'histoire de la religion est devenue adolescente à peu près à la même époque que l'histoire de l'art, soit, dans le dernier quart du siècle passé. Les principales difficultés initiales semblent s'être rapportées à la définition de cette discipline nouvelle. Cela était en effet beaucoup plus difficile que pour l'histoire de l'art, car celle-ci se définissait assez naturellement. Considérez par exemple l'histoire de la peinture ou l'histoire de la musique. Nous avons devant nous une collection de chefs-d'œuvre, tableaux ou partitions. Ce sont là des objets concrets, datés ou datables; il n'est pas trop difficile de les mettre tous, ou tout au moins la plupart d'entre eux dans l'ordre chronologique et voilà déjà le programme de votre histoire. L'histoire de la religion d'autre part est l'histoire d'idées et d'émotions, dont les origines peuvent être assez confuses et de date incertaine; c'est aussi une histoire de croyances, de dogmes, de rites et d'institutions et beaucoup de ces choses sont difficiles à analyser et à décrire, en partie parce que ce ne sont pas des choses uniques et concrètes (comme un tableau déterminé) ce sont plutôt des choses qui se forment graduellement, s'écoulent et continuent. Les savants qui entreprirent ces études durent employer beaucoup de temps à discuter la religion en général, diverses religions, la science des religions, la naissance et le développement des institutions religieuses, et autres questions sem-

blables. Le sujet était si plein de polémiques et si fort exposé aux préjugés qu'il leur fallut assez longtemps pour apprécier la valeur de recherches faites dans le même esprit que d'autres recherches historiques, sans parti-pris ou sans désir d'apologétique ou de dénigrement. L'histoire de cette discipline est assez bien connue à cause des écrits *ad hoc* de quelques savants (2) et de discours prononcés aux congrès internationaux d'histoire des religions.

Le premier de ces congrès eut lieu à Paris en 1900 (3) et le sixième à Bruxelles en 1935. Ces congrès eurent, je crois, plus de retentissement que les congrès d'histoire de l'art, parce qu'ils attirèrent l'attention de plus de savants et de gens instruits. En effet il y a beaucoup plus d'hommes qui s'intéressent à l'histoire de la religion, à cause de leur profession ou de leurs croyances, qu'à l'histoire de l'art. D'ailleurs, tout homme religieux est obligé de penser historiquement, ne fut-ce qu'à cause de son désir de contempler les origines sacrées de sa religion, tandis que les artistes s'intéressent davantage à leurs propres idées et aux créations contemporaines qu'à celles du passé. Tout théologien est dans une certaine mesure un érudit; en tous cas il aime l'érudition même s'il ne la pratique pas; au contraire les artistes la méprisent et l'abominent.

Voici la deuxième fois que je parle de congrès internationaux parce que ceux-ci ont joué un grand rôle dans l'organisation de la science, surtout lorsqu'il s'est agi de définir de nouvelles disciplines et de formuler leurs méthodes. De tels congrès sont très efficaces mais ils ne suffisent pas. Une nouvelle discipline ne peut guère fleurir à moins que les savants qui s'y consacrent ne reçoivent les facilités nécessaires y compris celles de gagner leur vie et de former des élèves. Ces conditions ont été satisfaites dans les deux cas déjà indiqués, l'histoire de l'art et l'histoire de la religion. L'enseignement de l'histoire de la religion fut organisé dans les quatre universités hollandaises en 1877, et peu de temps après en Suisse, en Belgique et en France. Une chaire spéciale fut

(2) Voir par exemple les écrits du savant belge, comte GOBLET D'ALVIELLA (1846-1925); *Croyances, rites, institutions* (3 vol., Paris, 1911), surtout les vol. 1 et 2.

(3) Un congrès avait eu lieu plus tôt, à Chicago, en 1893, mais comme son titre le suggère « The world's first parliament of religions », c'était là une entreprise dont le but et les méthodes étaient fort différents; c'était un noble appel à la tolérance religieuse plutôt qu'à l'érudition impartiale. Le congrès de Chicago était philanthropique plutôt que scientifique.

établie au Collège de France en 1879. Avant la fin du siècle passé il y avait déjà un assez bon nombre de professeurs d'histoire de la religion, ou de sujets voisins, tels que la religion comparée, etc., dans les universités principales du monde entier. La situation économique de l'histoire de l'art est encore plus favorable car en plus de chaires très nombreuses, les musées ayant besoin de curateurs spécialisés offrent des positions à des centaines d'étudiants.

La troisième discipline, celle qui nous tient le plus à cœur, l'histoire de la science, n'a pas eu autant de chance. A vrai dire, des congrès internationaux furent organisés dès 1900 (4) mais ceux-ci n'eurent ni la même importance ni la même popularité que les congrès d'histoire de l'art ou d'histoire de la religion, et leurs vœux ne furent pas accomplis par la création de chaires universitaires ou autrement. Le plus tragique de tout c'est que lorsqu'une chaire d'histoire des sciences fut créée au Collège de France en 1892, l'histoire de la science était si mal comprise dans les milieux dirigeants que cette chaire fut confiée à des titulaires incompetents, et qu'elle fit plus de mal que de bien (5). Même aujourd'hui, un demi-siècle plus tard, le nombre de chaires consacrées à l'histoire de la science est encore extrêmement faible. Ceci montre que mes questions sont pertinentes : « Vaut-il la peine et est-il possible d'enseigner l'histoire de la science ? » Il est clair que si les réponses des administrateurs avaient été affirmatives, le nombre de chaires serait beaucoup plus grand qu'il ne l'est. Comment peut-on expliquer que tandis qu'il y a au moins un professeur d'histoire de l'art et un professeur d'histoire de la religion dans toute université il n'y a de professeur d'histoire de la science dans presque aucune ?

**

Il faut tout d'abord éclaircir un malentendu, la confusion qui existe entre l'histoire de la science et l'histoire de sciences particulières. Cette confusion est assez ancienne. Si on laisse de côté

(4) Paris 1900, Rome 1903, Genève 1904; ces trois premiers congrès furent des sections des 3^e et 4^e Congrès internationaux de philosophie (1900, 1904) et du 2^e Congrès international d'histoire (1903). Les congrès suivants organisés par l'Académie internationale d'histoire des sciences furent consacrés exclusivement à cette discipline : I. Paris 1929; II. Londres 1931; III. Porto et Coimbra 1934; IV. Prague 1937; V. Lausanne 1947; VI. Amsterdam 1950.

(5) Cette malheureuse histoire est racontée en détails dans mon article sur Paul, Jules et Marie TANNERY (*Isis*, 38, 33-51, 1947).

les histoires écrites au XVIII^e siècle, qui sont vraiment trop superficielles et décousues, et même l'histoire des mathématiques de MONTUCLA (6), la première histoire moderne est l'*Histoire des sciences inductives* du Rév. William WHEWELL qui atteignit la dignité d'une œuvre classique pendant toute la période victorienne et même au delà (7). Cette histoire est construite d'une manière assez curieuse, et il est instructif d'examiner sa structure. Elle est divisée en dix-huit livres. Les cinq premiers livres qui constituent le premier des trois volumes sont consacrés à : 1. La philosophie grecque, 2. La physique grecque, 3. L'astronomie grecque (la dernière section de ce livre est intitulée « L'astronomie arabe, ou de PTOLÉMÉE à COPERNIC », — tout cela en dix pages!), 4. La physique médiévale, 5. L'astronomie formelle après la période stationnaire, ou de COPERNIC à KEPLER. Le deuxième volume qui porte en sous-titre « Sciences mécaniques » est aussi divisé en cinq livres, soit : 6. Mécanique, 7. Astronomie, 8. Acoustique, 9. Optique, 10. Theriotique et atmologie (8). La subdivision du volume III est plus compliquée. Ce volume s'occupe de huit sciences partagées en six groupes. Cette subdivision apparaîtra plus clairement si nous consacrons à chaque groupe un nouveau paragraphe :

Sciences mécano-chimiques : 11. Electricité, 12. Magnétisme,

(6) G. SARTON : MONTUCLA (*Osiris* 1, 519-67, 12 fig., 1936).

(7) William WHEWELL : *History of the inductive sciences* (3 vol., London, 1837). Cette histoire publiée dans l'année même de l'avènement de la Reine VICTORIA fut l'un des monuments de son règne. Son influence fut considérable dans le monde anglais, mais bien moindre je crois sur le Continent. Il est vrai qu'elle fut traduite en allemand (par l'astronome J. J. v. LITROW, Stuttgart, 1840-41), mais elle ne fut pas traduite en français. Je dois avouer que je ne l'ai jamais lue, quoique je l'ai parfois consultée. En effet quand j'ai commencé mes études, il y avait déjà de meilleurs livres. Je dois une dette cependant au vieux WHEWELL, dont le récit pourra amuser le lecteur. Ma première chance d'enseigner l'histoire de la science aux Etats-Unis me fut donnée en 1915 quand je fus invité à donner des conférences à l'Ecole d'été de l'Université de l'Illinois à Urbana. Cette invitation me fut faite grâce à la Carnegie Endowment for International Peace et à l'intérêt personnel de M. Edmund JAMES (1855-1925) qui était alors le président de cette université. M. JAMES me témoigna beaucoup de bonté dont je lui reste très reconnaissant. Ce n'était pas un homme de science mais un économiste; il me raconta que son intérêt pour l'histoire de la science en général et pour moi en particulier avait été éveillé par la lecture du livre de WHEWELL, un livre que j'avais moi-même presque oublié.

(8) C'est-à-dire l'étude de la chaleur et des vapeurs. WHEWELL aimait à créer de nouveaux termes mais ceux-ci disparurent avec lui; ceux qu'il inventa à la demande de FARADAY eurent plus de chance et sont encore employés aujourd'hui dans le domaine de l'électrolyse. Voir *Isis*, 37, 180.

13. Galvanisme et électricité voltaïque (les dernières pages 98-101 sont une transition conduisant à la chimie).

La science analytique : 14. Chimie.

La science analytico-classificatrice : 15. Minéralogie et cristallographie.

Sciences classificatrices : 16. Botanique et zoologie systématiques.

Sciences organiques : 17. Physiologie et anatomie comparée.

Sciences palætiologiques : 18. Géologie.

Cette classification qui date d'à peine plus qu'un siècle paraît terriblement vieille. Elle est artificielle et maladroite; il serait tentant de la discuter mais cela nous détournerait de notre but. Il suffira de remarquer qu'elle était plutôt philosophique qu'historique. Le maître de Trinity (9) suivait les brisées de Francis BACON et rêvait d'une « rénovation de la bonne philosophie éclairée par la lumière que répand l'histoire de la science » (p. IX de sa préface). Il avait été influencé aussi par les Discours préliminaires de son ami HERSCHEL (10). Les tendances philosophiques et pédagogiques de son histoire rendaient une classification nécessaire. Le mérite de sa classification est pauvre, mais le pis est, que son histoire au lieu d'être bien intégrée fut au contraire aussi morcelée que possible; ce qu'il nous a donné n'est pas une histoire de la science, mais une collection d'histoires de sciences particulières. Chacun des livres, de 6 à 18, s'occupe d'une branche de la science dont il raconte l'histoire, plus ou moins bien, depuis le XVII^e siècle jusqu'à son propre temps. Le livre de WHEWELL n'était pas au courant au moment de sa première publication; il est tout à fait périmé à présent. C'est un livre dangereux pour les jeunes étudiants, mais d'autre part il est devenu un document de grande valeur pour les

(9) WHEWELL fut l'un des « maîtres » (directeurs) du plus fameux collège de Cambridge, « Trinity College », le collège illustré par NEWTON. Il est probable que cette haute charge donna plus d'autorité à son livre et contribua à sa popularité dans le monde britannique.

(10) Sir John HERSCHEL (fils unique du plus fameux Sir William HERSCHEL) : *Preliminary discourse on the study of natural philosophy* (1830, 1831). Le but du livre de Sir John était philosophique et méthodologique plutôt qu'historique; cependant on y trouve assez bien de remarques historiques. Ce livre fut mieux connu sur le continent que celui de WHEWELL, peut-être parce que le nom de HERSCHEL était beaucoup plus illustre que celui du Maître de Trinity. Il fut traduit en français (1834), en allemand (?) et en italien (1840) L'histoire de WHEWELL fut dédiée à HERSCHEL, qui travaillait alors à l'observatoire de Feldhausen près de Cape Town.

historiens qui essaient de s'imaginer l'état d'esprit scientifique et philosophique qui régnait à Cambridge il y a un peu plus d'un siècle. Rien ne prouve mieux le retardement de nos études et l'ignorance générale de l'histoire de la science que ce fait extraordinaire — le respect que le livre de WHEWELL inspirait encore à des esprits cultivés au début de notre siècle.

Si les lecteurs français n'ont guère souffert de l'enseignement de WHEWELL, ils ont été soumis d'autre part à l'influence de Ferdinand HÖFER (1811-1878), un exilé d'Allemagne qui passa la plus grande partie de sa vie à Paris et publia toute une série de livres relatifs chacun d'eux à l'histoire d'une science particulière ou d'un groupe de sciences (11). Le meilleur de ces livres était une histoire de la chimie qui continuait une bonne tradition allemande. Il parut en 1842-43 et consacrait 1046 pages à cette histoire au lieu des 80 pages du livre 14 du traité de WHEWELL. Il fut réimprimé avec un chapitre additionnel en 1868-69. Au lieu d'approfondir sa connaissance de l'histoire de la chimie, un domaine dans lequel il aurait pu triompher de son grand rival Hermann KOPP (12) il se laissa embaucher et débaucher par un éditeur et produisit assez rapidement toute une collection d'autres histoires : de la physique et de la chimie (1872), de la botanique, minéralogie et géologie (1872), de la zoologie (1872), de l'astronomie (1873), des mathématiques (1874). Ces livres médiocres devinrent des classiques dans le monde français, furent souvent réimprimés, et on les trouve encore sur les rayons ouverts au public des bibliothèques françaises. Leur influence fut déplorable.

Il est assez curieux de constater que la méthode de WHEWELL et de HÖFER qui consiste à s'occuper séparément de chacune des branches de la science, au lieu de les considérer toutes ensemble dans l'ordre chronologique, est encore suivie dans une certaine mesure par Abraham WOLF, qui fut jusque tout récemment professeur à l'Université de Londres (13).

(11) G. SARTON : Hoefer and Chevreul (*Bulletin of the history of medicine*, 8, 419-45, Baltimore, 1940).

(12) Max SPETER : Vater Kopp (*Osiris*, 5, 392-460, 1938).

(13) Abraham WOLF : *History of science, technology and philosophy in the sixteenth and seventeenth centuries*. With the coöperation of F. Dannemann and A. Armitage (720 pp., 316 ill., London, 1935; *Isis*, 24, 164-67); *History of science, technology and philosophy in the eighteenth century* (814 pp., 345 ill., London, 1938; *Isis*, 31, 450).

Le premier traité satisfaisant relatif à l'histoire de toute la science est le traité allemand qui fut publié en quatre volumes par Friedrich DANNEMANN (14). Le terme « satisfaisant » est relatif (comme le sont d'ailleurs tous les adjectifs); ce livre était assez complet quand il parut, et une bonne part en était basée sur les documents originaux. En effet, cet ouvrage fut composé pour servir de cadre et d'explication générale à la collection de classiques scientifiques éditée par le physico-chimiste allemand Wilhelm OSTWALD (15). En dépit de sa brièveté et de ses lacunes, l'ouvrage de DANNEMANN est encore aujourd'hui l'ouvrage le plus compréhensif qui ait paru. Cette déclaration est moins une louange de l'œuvre accomplie par lui qu'une preuve de l'immaturité de nos études et de l'immense quantité de travail qui reste à accomplir.

Le principal mérite de DANNEMANN est qu'il tenta vraiment d'expliquer la science (comme le titre l'indique) « dans son évolution et son intégrité (l'interdépendance de ses parties) ». Au lieu de diviser la matière en sciences ou groupes de sciences (mécanique, astronomie, physique, etc.) comme l'avaient fait WHEWELL et HÆFER, et comme WOLF a continué à le faire, il la divisait en chapitres assez courts dont chacun était consacré à une personnalité ou à un problème déterminé; il évitait d'ailleurs de grouper ensemble tous les sujets mécaniques ou astronomiques, mais arrangeait au contraire tous ces chapitres dans l'ordre chronologique de leurs centres de gravité, et donnait ainsi à ses lecteurs une forte impression d'unité (l'unité ou l'intégrité de la science).

Cela est très important. L'histoire de la science est beaucoup plus que la juxtaposition de toutes les histoires des sciences particulières, car un de ses desseins essentiels est précisément de montrer les interrelations de toutes les sciences, leurs méthodes et leurs buts communs. La division de la science en sciences est dans

(14) Friedrich DANNEMANN (1859-1936) : *Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange* (4 vol. 1910-13; *Isis*, 2, 218-22; deuxième édition, 4 vol., 1920-23; *Isis*, 4, 110, 563; 6, 115-16).

(15) *Klassiker der exakten Wissenschaften*, collection fondée et dirigée par Wilhelm OSTWALD (1853-1932) et publiée par W. ENGELMANN, Leipzig depuis 1899 (*Isis* 1, 99, 706; 2, 153). C'est de beaucoup la plus vaste collection de son genre; les textes sont publiés en traduction allemande avec les commentaires de spécialistes. Plus de 200 volumes ont paru; le dernier étant je crois celui consacré à Max von LAUE (n° 204, 1923; *Isis*, 5, 526). Comme l'ouvrage de DANNEMANN était largement basé sur les *Klassiker*, il tendait à ignorer ou à réduire à peu de chose les découvertes qui n'étaient pas incluses dans cette collection, e. g., celles de Claude BERNARD.

une large mesure artificielle et ne semble se justifier que dans des cas particuliers concrets. Il est évident qu'un collecteur de papillons ne doit pas connaître la thermodynamique et qu'un observateur de météores peut ignorer la botanique et la paléontologie. Il est malheureusement vrai que la majorité de nos techniciens et même de nos savants sont si étroitement spécialisés qu'ils sont devenus incapables de voir la forêt à cause des arbres, ou de voir les arbres à cause des rameaux. Ils me font penser à des oiseaux perchés à la périphérie d'un arbre, qui s'imaginent que leur brindille est l'essentiel et que le reste compte à peine.

Ces faits expliquent la difficulté qu'il y a à faire accepter l'histoire de la science aux hommes de science et aussi la nécessité de le faire, et l'urgence. Y a-t-il une méthode plus simple et plus élégante de combattre la spécialisation excessive, qui est l'une des plaies de la civilisation moderne, que celle qui consiste à montrer que toutes les branches de la science, tous les rameaux et toutes les brindilles appartiennent au même arbre, le vieil arbre de sagesse, qui existait déjà dans l'Eden? Et comment pourrait-on montrer cela mieux qu'en décrivant la croissance de cet arbre? Or cette description n'est rien d'autre que l'histoire de la science.

Nous remarquons plus haut que l'histoire de la science est beaucoup plus que la somme des histoires particulières; il faut reconnaître que c'est aussi beaucoup moins. Les histoires particulières sont nécessairement plus techniques, tandis que dans l'histoire générale on donne beaucoup plus de place aux éléments sociaux et humanistes; en effet cette histoire ne s'occupe pas seulement de toutes les branches de la science et de leurs interactions mutuelles mais aussi de toutes les influences sociales et philosophiques auxquelles toutes sont soumises. Chacune des grandes découvertes ou inventions déborde considérablement son domaine original et elle le déborde de plusieurs manières. L'histoire des instruments implique toujours la physique et la chimie quel que soit leur usage. Le microscope est construit par des physiciens mais il est utilisé aussi bien par des biologistes, des médecins, des cristallographes, etc. La « révolution chimique » fut aussi une révolution physiologique. Le développement de la thermodynamique ne concerne pas seulement la physique, il a influencé profondément la philosophie. Des théories en apparence spéciales comme la théorie de la sélection naturelle, la théorie des quanta, les théories de la relativité dominent toute la pensée moderne. Les

méthodes photographiques ou statistiques intéressent toutes les sciences, il est évidemment plus logique et plus simple d'expliquer leur développement dans l'histoire de la science, que de devoir la répéter dans chaque histoire particulière. On pourrait allonger cette liste indéfiniment. D'autre part il faut bien avouer qu'il y a des découvertes si minuscules qu'elles ne peuvent avoir aucun retentissement en dehors du petit domaine de leur application originale; il faut les abandonner aux historiens de ce domaine; de telles découvertes ne concernent que les rameaux ou les brindilles, et l'historien de la science peut les négliger impunément.

De ce point de vue il y a des ressemblances et aussi des différences remarquables entre l'histoire de la science et l'histoire de la religion. Celle-ci évita dès le début l'esprit sectaire; son but était plus souvent anti-sectaire que sectaire. Les premiers historiens de la religion désiraient surtout étudier la religion en soi, comme attribut et désir de l'esprit humain partout et toujours. Ceci conduisit à l'étude de ce qu'on a appelé la religion comparée, et dans le cas des vrais savants à l'histoire impartiale. D'autre part chaque religion se développa dans une très large mesure dans son propre domaine; le Bouddhisme ne fut guère influencé par le Christianisme, ni le Parsisme par l'Islam. Cette situation est on le voit très différente de celle de la science, car chaque science influence de gré ou de force toutes les autres et leur synthèse est inévitable. Si vous visitez nos grands laboratoires et observatoires, vous y trouverez des savants de toutes sortes travaillant harmonieusement ensemble, parce qu'ils ont besoin les uns des autres. Dans un observatoire moderne il y a bien entendu des astronomes, mais il y a aussi des mathématiciens, des physiciens, des chimistes, et parfois même des biologistes et des géologues y sont appelés en consultation.

Les arts croissent ensemble eux aussi mais leur union n'est jamais aussi intime que celle des sciences. Leur intégration est évidente dans une cathédrale dont la construction a nécessité la collaboration d'architectes, de sculpteurs, de peintres, de décorateurs, tandis qu'il a fallu des musiciens et des régisseurs pour organiser les offices et les rites. Malgré cela (et il serait facile de citer d'autres exemples) les arts se sont développés avec beaucoup d'indépendance relative. Il s'en suit que l'on peut étudier assez profitablement l'histoire de l'un d'entre eux, l'histoire de la peinture par exemple, ou l'histoire de la musique. Chacune de ces

histoires est à la fois plus complète et plus révélatrice, non seulement de la vie artistique mais aussi de la vie sociale, que ne pourrait l'être l'histoire d'aucune science. De plus les arts sont si étroitement liés aux sentiments et aux émotions qu'il est plus naturel d'étudier leur développement national que celui d'une science quelconque. Une histoire de la science russe ou italienne serait assez artificielle, tandis qu'une histoire de la peinture italienne ou de la musique russe se suffirait à elle-même.

L'histoire des sciences particulières est très utile pour diverses fins, techniques, professionnelles ou même philosophiques, mais elle est tout à fait insuffisante si l'on propose d'expliquer le développement de l'humanité ou l'organisation de la science.



La principale objection que l'on puisse faire à l'histoire de la science, c'est que c'est un sujet beaucoup trop vaste. Pensez-y donc! C'est l'histoire de toutes les connaissances dans toutes les parties du monde à travers les âges. « Est-il possible de dominer un pareil champ? » demandent les sceptiques. Leurs doutes sont tout à fait justifiés. Ce n'est pas encore possible, ou plutôt ce n'est possible qu'en première approximation, mais cela ne veut pas dire qu'il ne vaille pas la peine d'essayer. De plus, beaucoup d'hommes de science (surtout ceux qui sont le plus étroitement spécialisés) s'offensent d'une telle ambition qui leur paraît absurde : connaître toute la science, et en plus toute l'histoire. Quelle blague! Qui le pourrait? — Les historiens de la science font penser à des hommes qui s'élèveraient dans les nuages « au-dessus de la mêlée » — « Que connaissent-ils vraiment? demandent les hommes de science. Que connaissent-ils jusqu'au fond? Que pourraient-ils faire avec leurs connaissances? Sauraient-ils utiliser tel instrument et faire avec son aide des mesures correctes? Sauraient-ils résoudre tel ou tel problème? » Les historiens pourraient répondre qu'ils ne se soucient pas de connaître les choses de cette manière-là, ce n'est pas leur affaire; — ils essaient de les connaître jusqu'aux racines, ce qui est fort différent. Leur but est théorique plutôt que pratique; ils n'essaient pas d'« employer » leurs connaissances, mais plutôt de les comprendre plus profondément; ils n'essaient pas tant de résoudre des problèmes individuels que de comprendre la situation générale; ils n'essaient pas

d'appliquer leurs connaissances à des buts pratiques et immédiats, mais plutôt de saisir aussi nettement que possible les relations entre les idées. Bien entendu leur attitude peut être offensante ou désagréable; leurs connaissances peuvent être de mauvais aloi; ils peuvent être pleins de vanité et trop aisément satisfaits par des recherches insuffisantes. Toutefois nous ne nous occupons pas ici des faiblesses des historiens de la science, qui sont sans doute aussi variées et aussi nombreuses que celles d'autres savants. Notre souci est d'un autre ordre. Est-il possible d'obtenir une connaissance générale de la science et de l'histoire, c'est-à-dire, de la nature et de l'homme? Est-il possible de démêler les vicissitudes spirituelles des hommes de tous les âges et de tous les climats qui ont confronté la nature, tenté de résoudre ses énigmes, de pénétrer ses mystères et de tirer parti de ceux-ci, de comprendre son intégrité, de deviner son but et de s'y adapter? Je suis certain que cela est possible et ma confiance est fortifiée par les efforts heureux de plusieurs savants illustres.

Les connaissances générales il faut bien se le rappeler ne sont pas des connaissances universelles. Ces dernières sont hors d'atteinte, mais les premières ne le sont pas. Quand j'examine une revue de science ou d'érudition, je suis toujours frappé d'y découvrir tant de choses avec lesquelles je n'ai aucune familiarité mais cela ne me décourage pas. Je ne pense que je sois incapable de comprendre un sujet parce que je n'en connais pas tous les détails. Veuillez considérer l'exemple suivant, choisi à cause de sa simplicité. Imaginez deux professeurs de géographie dont l'un enseigne la géographie de la France, et l'autre, la géographie du monde. Le premier pourrait bien se moquer du second en disant : « J'ai passé toute ma vie à étudier la géographie de la France et malgré cela j'apprends tous les jours des détails que j'ignorais; que pensez-vous de mon brave collègue qui prétend enseigner la géographie du monde entier? Il n'a vu lui-même qu'une très petite partie du monde et comme vous le savez bien il y a des parties que personne n'a jamais vues ». Son sophisme consiste à croire que la géographie du monde est un sujet plus vaste que ne l'est la géographie de la France. Cela est faux. Les deux sujets sont inépuisables, ils sont égaux dans l'infinité. Tout ce que l'on peut dire c'est que ces deux sujets sont fort différents. Il est probable que les deux professeurs enseignent dans le même temps le même nombre de faits; mais leurs deux collections ont relativement peu

de faits communs. Non seulement le géographe du monde doit abandonner beaucoup de faits que cite le géographe de la France, mais qui plus est il ferait preuve d'ignorance s'il les admettait dans son enseignement.

Cet exemple est peut-être un peu trop simple pour être tout à fait convainquant, mais il suffit pour mettre en lumière la vérité principale. On peut très bien connaître un domaine déterminé sans en connaître tous les détails. Cette connaissance peut être insuffisante pour le travail pratique dans ce domaine, et suffire cependant pour en apprécier la nature et les particularités et pour comprendre ses relations avec d'autres domaines. Ce qui est certain c'est que nos deux géographes doivent connaître les faits fondamentaux de la géographie, et ne sauraient les connaître trop bien. De même l'historien de la science doit connaître les théories fondamentales de la science et il doit être aussi familier que possible avec au moins une branche, autrement il restera incapable de rien comprendre. Nous reviendrons là-dessus dans un instant. Après tout en est-il autrement dans d'autres domaines de l'éducation? Pourrait-on s'attendre à ce que celui qui enseigne la chimie générale connaisse de première main toutes les parties de la chimie? Evidemment non. Mais il faut qu'il connaisse de première main au moins une partie.



Comme nos études en sont encore au défrichage, il est clair qu'elles doivent souffrir des imperfections et des crudités qui appartiennent à ce stage. S'il vous est échu de vivre à la frontière de la civilisation, il faut bien que vous vous passiez de beaucoup de commodités; cela ne devrait pas vous empêcher de vivre une vie bien harmonisée. Les historiens de la science sont fort peu nombreux; s'il y en a du tout dans nos universités ils sont généralement seuls et par conséquent ils sont obligés comme le sont tous les pionniers de faire le maître Jacques. Lorsqu'on se rappelle la division du travail établie dans nos départements d'histoire (histoire ancienne, Moyen Age, Renaissance, histoire moderne, coloniale, orientale, etc.) chaque section jalousement défendue contre les transgresseurs, il semble fou d'exiger qu'un seul homme soit également familier avec toutes les périodes et toutes les régions et connaisse en plus toute la science. Le sceptique insistera sur cette

absurdité. Et cependant au stage du défrichage il faut que toute la besogne soit faite par un seul maître Jacques et elle le sera.

Permettez-moi de vous donner un exemple. J'espère que vous ne me tiendrez pas rigueur de ce que je vous parle de ma propre expérience. J'en parle, non pas parce que c'est la mienne mais tout simplement parce que c'est celle que je connais de beaucoup le mieux. J'ai eu le privilège d'enseigner l'histoire de la science à l'Université Harvard (à Cambridge, dans le Massachusetts, une partie de la Nouvelle Angleterre) depuis beaucoup d'années, plus de trente ans, toute une vie. Je n'ai jamais enseigné que cela; je ne pense pas qu'il existe un autre savant (dans mon domaine) dont l'expérience soit aussi variée et prolongée que la mienne. Pendant cette longue période j'ai eu l'occasion de donner des conférences relatives à presque tous les aspects et à presque tous les problèmes de la science; j'ai donné plusieurs centaines de conférences différentes et même lorsque j'étais censé revenir à un sujet donné, la conférence que j'y consacrais était forcément différente de celle que je lui avais consacrée plus tôt. Il y a en effet des sujets si importants qu'il serait impossible de les omettre, mais comme il se passerait au moins deux ans avant que le cycle de mes conférences ne m'y ramène et que j'étais toujours attentif à toutes les nouveautés les concernant et ne cessais jamais de me poser de nouvelles questions, d'évoquer des difficultés nouvelles ou d'en résoudre d'anciennes, lorsque je revenais enfin à un sujet donné, celui-ci et moi-même avions changé; le plan général de mes conférences restait sensiblement le même mais il était développé d'une manière neuve. L'accent n'était plus mis sur les mêmes détails, et l'emphase n'arrivait pas aux mêmes endroits. Il me serait facile de donner des exemples parce que j'ai gardé assez bien de notes et si cela en valait la peine (ce qui n'est décidément pas le cas) je pourrais retracer l'évolution de mes idées sur tous les sujets importants, tels que FARADAY, DARWIN, ou PASTEUR, la découverte de la géométrie analytique ou celle du calcul infinitésimal, la circulation du sang, le système périodique, etc. Entre deux conférences consacrées au même sujet beaucoup de choses pouvaient se passer : la publication de nouveaux documents ou d'une nouvelle biographie, ou bien encore une découverte donnant à la théorie ancienne une signification nouvelle. On a souvent dit à propos de l'histoire politique que même les meilleurs livres ne sont jamais définitifs, d'une part parce qu'on ne cesse d'exhumer de nouveaux documents ou

monuments qui modifient notre connaissance du passé, même du passé le plus lointain, d'autre part parce que le passé nous apparaît sous de nouvelles couleurs à mesure que notre expérience augmente (16). Le passé tel que nous le connaissons n'est pas irrémédiable ni final. Il ne pourrait être ainsi qu'aux yeux d'un Dieu omniscient, connaissant non seulement tout le passé mais aussi le présent et l'avenir. Si cela est vrai de l'histoire politique, ce l'est encore plus de l'histoire de la science. Considérez les théories de la lumière. A la fin du siècle passé la théorie ondulatoire semblait établie pour toujours. Des expériences « décisives » avaient prouvé son exactitude; la théorie électro-magnétique lui avait apporté une confirmation admirable. Les conclusions de tout historien écrivant à cette époque auraient été très différentes des nôtres. On pourrait faire une remarque analogue à propos du système périodique; l'introduction de l'idée de nombre atomique en illumina les points obscurs. Ou pour prendre un exemple plus ancien l'argument de Galilée montrant que le nombre des nombres carrés est aussi grand que celui des nombres entiers positifs nous intriguait fort mais il ne devint tout à fait intéressant qu'après que Georg CANTOR eut expliqué la théorie des collections infinies (17). C'est toujours la même chose. Nous ne voyons bien que ce que nous connaissons déjà et par conséquent notre compréhension du passé change à mesure que l'avenir se déroule. Les savants du xvii^e siècle qui connaissaient le grec beaucoup mieux que nous, ne comprenaient pas aussi bien que nous la science grecque et cependant notre compréhension est loin d'être finale. Quant à la science médiévale, nous commençons à peine à en apprécier la vraie valeur sans louange ou dénigrement excessif. L'obscurité du Moyen Age dont quelques hommes de science parlent avec tant d'aisance est due dans une bonne mesure à leur propre ignorance et à leur manque de sagesse.

Mais revenons à mon expérience personnelle. Après avoir fait divers essais dans des directions différentes, par exemple après avoir essayé d'expliquer toute l'histoire de la science en un seul

(16) Par exemple notre connaissance des âges pré-helléniques dans le Proche-Orient a été profondément modifiée pendant notre vie. Une grande part en était tout à fait inconnue plus tôt, le reste a dû être complètement réexpliqué.

(17) GALILEO : *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* (p. 78, Leida, 1638). Georg CANTOR (1845-1918) n'a donné une explication complète de sa théorie qu'en 1915.

cours (environ 35 conférences) ou d'expliquer dans le même temps l'histoire d'une période limitée (la Renaissance), ou l'histoire d'une branche de la science (mathématiques ou physique), j'ai atteint la conclusion que les besoins des bons élèves d'une bonne université sont satisfaits le mieux possible par la combinaison suivante. Mon cours général d'histoire de la science est un ensemble de quatre cours chacun de 35 conférences consacrés respectivement à (1) l'Antiquité, (2) le Moyen Age, (3) les ^{xv}^e, ^{xvi}^e et ^{xvii}^e siècles, (4) les ^{xviii}^e et ^{xix}^e siècles avec quelques aperçus sur le ^{xx}^e. Ces cours sont indépendants les uns des autres; peu d'étudiants les suivent tous et moins encore sont capables de les suivre dans l'ordre chronologique. Les étudiants qui se préparent à la philologie classique ne choisissent que le premier; les futurs médiévistes, le deuxième; les « scientifiques » les deux derniers ou peut-être le quatrième seul. Je ne donne au plus que deux de ces cours par an et par conséquent deux années au moins se passeront avant que je ne puisse revenir à un sujet déterminé (18). Cet intervalle est assez long pour que le sujet soit, vraiment renouvelé (19).

Bien entendu chacun de ces cours n'est qu'un sommaire, mais il est assez long pour satisfaire la majorité des étudiants et pour encourager quelques-uns d'entre eux à obtenir plus de connaissances avec ou sans mon aide. Soit le premier cours sur la science, dans l'Antiquité. Je ne pense pas qu'il serait possible de donner une idée juste de la richesse et de la diversité de la science ancienne et de la replacer dans son cadre culturel en beaucoup moins de 35 conférences. Ne faut-il pas consacrer tout au moins une conférence à la préhistoire, deux ou trois aux antiquités égyptiennes et mésopotamiennes? C'est déjà de la grande vitesse! Il ne reste donc plus qu'une trentaine de leçons pour la science hellène, hellénistique, romaine, d'HOMÈRE à PROCLUS, une période de quinze siècles. Pendant cette longue période la science se développa dans

(18) Je ne reviens pas nécessairement à tous les sujets, mais seulement à ceux qui sont d'une telle importance qu'il serait impossible de les omettre. Le plan de chaque cours est modifié chaque fois que ce cours est repris. Comme le nombre total de conférences est fixe il est impossible d'introduire un nouveau sujet (ce qui peut être fort tentant) sans en supprimer un autre.

(19) Je dois ajouter que depuis que cet article a été rédigé, j'ai donné mon dernier cours. L'Université Harvard a la générosité de me permettre de passer mes dernières années à son service sans devoir enseigner. Je pourrai donc consacrer tout mon temps à mes études et mes écrits. J'espère pouvoir rédiger et publier une bonne part de mes conférences, tout au moins celles qui se rapportent à la science ancienne et médiévale.

beaucoup de directions, et de plus le milieu culturel, philosophique, social et religieux se modifia constamment. Quand j'essaie d'expliquer tout cela en trente leçons, je ne suis jamais tout à fait tranquille parce que la vitesse de mon exposé me paraît dangereuse. J'ai l'impression que si la vitesse en était un peu augmentée tout s'évanouirait comme un rêve (20). Ceci est d'autant plus vrai que beaucoup de mes élèves n'ont pas d'éducation classique, et à moins qu'ils ne soient d'origine grecque, ne connaissent pas le grec. Mon cours sur la science ancienne est parfois leur initiation à l'Antiquité, et dans ce cas il est évidemment insuffisant, mais même alors il peut parfois servir à éveiller une curiosité latente non pas seulement pour la science mais aussi pour la sagesse.

Il n'est pas nécessaire de discuter mes vues sur la science médiévale parce que j'ai déjà parlé de cela dans le second article (21) mais il vaut la peine de redire ce que je pense de la science orientale. Un cours sur la science médiévale serait singulièrement incomplet si la science arabe n'y était pas expliquée assez longuement, parce que cette science est une partie intrinsèque de notre propre tradition. Quant à la science hindoue ou chinoise, quelle que soit leur importance, on ne peut s'y appesantir dans les cours généraux, sans risquer de trop s'éloigner de l'évolution principale. Il faut en parler quelquefois cependant, ne fut-ce que par contraste et pour la comparaison, et aussi pour que les étudiants comprennent la coexistence de traditions scientifiques différentes et parfois convergentes. Il est regrettable que de pareilles comparaisons (entre les méthodes occidentales et celles de l'Inde et de l'Extrême-Orient) ne puissent être établies plus souvent, mais on ne pourrait les introduire qu'au détriment d'autres choses plus nécessaires et de l'unité même du cours.

Bref un cours comme le mien s'étendant sur 140 conférences suffit à peine pour donner aux auditeurs des vues assez générales sur l'histoire de la science. Et cependant on me dit que d'autres professeurs ne peuvent enseigner cette histoire qu'à condition de se restreindre à la moitié de ce cycle, ou même au tiers ou au quart. Qu'arrive-t-il alors?

(20) C'est un peu comme les voyageurs d'aujourd'hui qui traversent un pays si rapidement qu'ils ne peuvent en garder qu'une vision assez confuse. Il aurait été plus reposant et moins coûteux de rester à la maison et de lire une bonne description de ce pays.

(21) *Revue d'histoire des sciences* (2, 116-124, 1949).

Je reviendrai là-dessus dans un instant, mais je dois d'abord compléter le récit de mon expérience par une triste confession. J'ai rarement donné une conférence qui me satisfît entièrement, parce que je n'ai presque jamais eu ce sentiment de sécurité et de bonheur qui est la meilleure récompense d'un savant quand il est parvenu à tout vérifier jusqu'aux sources les plus profondes. Cet échec est dû au fait que je ne pouvais jamais me restreindre à un seul sujet auquel j'aurais pu consacrer toute mon énergie; au contraire mes devoirs professionnels m'obligeaient à sauter constamment d'un sujet à l'autre sans répit; il est dû aussi à l'immaturité de nos études. La situation est tout à fait différente dans d'autres domaines, tels que l'histoire de France ou celle de la littérature française, où il existe une infinité de travaux d'approche et de monographies. Tout au contraire quand un expert ouvre un traité d'histoire de la science, où tout semble être expliqué très clairement, il trouve des déclarations mal fondées (sinon erronées) à presque toutes les pages. S'il est honnête et qu'il doive donner une conférence sur ce sujet, il fera de son mieux pour vérifier ces déclarations, les prouver ou les réfuter, et pour préparer de nouvelles déclarations qui soient plus proches de la vérité; il ne pourra se satisfaire que dans quelques cas, et s'il est chargé d'enseigner toute l'histoire de la science il devra se résigner souvent à passer outre. Il reste à faire des milliers de recherches, et la rédaction d'une histoire générale de la science s'améliorera graduellement dans la mesure où ces recherches auront été complétées. Aucun savant ne serait capable de les compléter toutes, et même s'il en était capable, il lui manquerait le temps nécessaire. Pour chaque période, pour chaque science ou chacune de ses branches, pour chaque pays ou chaque groupe culturel, il reste à accomplir infiniment de travail. Cela est bien; les lacunes de la science n'importent pas tant aussi longtemps que nous nous en rendons compte; nous lèguerons à nos successeurs non seulement beaucoup de besogne mais aussi la joie de faire celle-ci et de la faire mieux que nous ne le pourrions.



Ce n'est pas facile, et pour le professeur tout au moins une sorte de supplice de Tantale, que d'expliquer l'histoire de toute la science en 140 ou 150 conférences. Qu'advient-il à celui qui

serait chargé de l'expliquer en 50 ou 40 leçons ou même plus brièvement? Il n'y a qu'une solution honnête de cette difficulté, qui consiste à renoncer à raconter toute l'histoire. Après tout le professeur s'il trouve le sujet trop vaste pour le temps disponible, peut toujours se restreindre à une partie. Comme les étudiants d'aujourd'hui s'intéressent surtout à la science contemporaine, le professeur ne pourrait guère omettre celle-ci; ses conférences seraient donc mises au point sur les développements les plus récents, ou plutôt sur les sujets auxquels le progrès de la science donne une signification nouvelle.

En effet l'histoire de la science du xix^e et du xx^e siècles est si énorme et si compliquée, qu'on ne peut en rendre compte que de deux manières. Ou bien on essaiera d'expliquer le tout ou presque le tout, et cela ne pourra se faire qu'en donnant un catalogue de faits tellement maigre qu'il en deviendra presque vide de sens (22), ou bien on choisira quelques sujets particuliers que l'on développera aussi complètement que possible (23). La seconde solution est sans doute la meilleure, et elle sauve vraiment le professeur. Les sujets devront être choisis dans différentes régions du domaine entier de manière à donner de celui-ci une vue compréhensive. Le professeur sera guidé d'ailleurs dans une certaine mesure par ses qualités personnelles et ses défauts. Ce ne serait que justice tant pour lui-même que pour ses élèves de choisir les sujets qu'il possède le mieux, et d'éliminer ceux dont il n'est pas à la hauteur. Ce qui importe surtout c'est de faire en sorte que les étudiants comprennent bien la complexité et la richesse de la science, la diversité de ses méthodes, et ses implications sociales.

Quant au passé plus éloigné (quelle qu'en soit votre définition) il vaudra peut-être mieux le sacrifier. C'est ce que font je pense beaucoup de professeurs, surtout ceux qui sont chargés d'ensei-

(22) Un bon exemple d'histoire très comprimée est celui donné par Siegmund GÜNTHER (1848-1923) : *Geschichte der Naturwissenschaften* (2^e éd., 2 petits fascicules de la Philipp Reclams-Bibliothek, qui se vendaient avant la guerre 20 Pf. chacun; 136 pp., 290 pp., ill., Leipzig, 1909). La limite dans cette direction fut atteinte dans le *Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*, édité par Ludwig DARMSTAEDTER (1846-1927), (2^e éd., 1273 pp., Berlin, 1908). Cela est simplement une liste de découvertes et inventions dans l'ordre chronologique, de 3500 av. J.-C. jusqu'à 1908. Œuvre fort utile qu'il vaudrait la peine d'améliorer et de corriger (*Isis*, 26, 56-58, 1936).

(23) Voir par exemple l'ouvrage récent de James B. CONANT : *On understanding science. An historical approach* (162 pp., 10 fig., Terry Lectures, New Haven, Yale Press, 1947; *Isis*, 38, 125-27).

gner l'histoire de la science sans préparation suffisante. Ou bien ils l'abandonnent complètement ou bien ils atteignent les xvi^e et xvii^e siècles en quelques bonds prodigieux. Cela est déplorable, mais s'il lui faut enseigner l'histoire de la science en 60 leçons et si on lui demande de donner toute son importance à la science moderne, comment voulez-vous que le maître s'en tire autrement? Il consacrera probablement de 40 à 50 conférences à la science moderne, et les quelques autres à tout le reste du passé. Cela est tout à fait déplorable je le répète, mais ce n'est pas aussi terrible que cela peut le paraître à première vue. L'essentiel est d'enseigner bien ce qu'il enseigne, et de ne jamais oublier de prévenir les étudiants qu'il est obligé de sacrifier une bonne part, une très grande part, du domaine.

Si l'on considère toute la science comme un seul organisme vivant qui s'étend vers l'avenir, la tête en avant bien sûr, et la queue à l'extrémité arrière, et s'il n'est pas possible d'étudier l'organisme entier, il vaut mieux concentrer son attention sur la tête que sur la queue. S'il faut abandonner quelque chose, que ce soit le passé, le passé le plus lointain, mais c'est une grande pitié qu'il le faille.

Comme je suis moi-même historien de la science ancienne, et surtout de la science médiévale, on pourrait me suspecter d'être prévenu en leur faveur; d'autre part je suis bien loin d'ignorer la science moderne, non seulement parce que j'ai joui d'une longue éducation scientifique (qui était moderne évidemment!) mais aussi parce que j'y ai consacré beaucoup de recherches, et beaucoup de conférences — des centaines de conférences, beaucoup plus qu'à la science moins récente. Je puis vous assurer cependant que l'histoire de la science antique et médiévale est pleine d'intérêt, même du point de vue le plus moderne, et qu'elle peut être utilisée (je l'ai toujours fait) pour atteindre le but principal de nos études, c'est-à-dire, pour expliquer la signification de la science, sa fonction et ses méthodes, ses causes et ses conséquences logiques, psychologiques et sociales, son humanité profonde, son importance fondamentale pour la purification de notre pensée et l'intégrité de notre culture (24).

(24) Il est assez remarquable que mes cours sur l'histoire ancienne et l'histoire médiévale sont aussi populaires que les autres quoique la grande majorité de mes étudiants soient des « scientifiques » ou des « pré-médicaux ».



Les problèmes de la science ancienne et médiévale ont sur les problèmes modernes l'avantage d'être plus simples, d'être plus complètement exempts de technicités encombrantes, et d'être plus faciles à discuter en présence d'une audience assez mélangée; cependant plusieurs de ces problèmes sont fondamentaux, et ils ne peuvent être expliqués tout à fait bien que par des professeurs qui soient également capables d'enseigner l'histoire de la science moderne. Ceci introduit une question essentielle : comment faut-il recruter les professeurs?

Dans la sélection des professeurs, surtout de ceux à qui une discipline nouvelle sera confiée, les facteurs les plus importants sont l'homme lui-même et ses dons singuliers. Il ne conviendrait pas de choisir un homme dont l'érudition fût trop spéciale et trop ésotérique, mais exception faite de ces extrêmes, il serait plus sage d'adapter le programme à l'homme que de vouloir faire l'opposé. Le meilleur candidat pourrait bien être un médecin ayant plus de familiarité avec les questions médicales et biologiques qu'avec les sciences mathématiques. Cela serait regrettable mais vaudrait mieux que de choisir un candidat qui connaîtrait les mathématiques mais serait moins distingué. L'enseignement du premier pourrait être fort bon malgré ses limitations. Dans les petites universités où il n'y aurait qu'un professeur d'histoire de la science, celui-ci pourrait être à un moment donné un médecin, qui serait suivi par un astronome, et plus tard éventuellement par un chimiste. L'enseignement varierait donc assez fort d'un titulaire à l'autre, mais si ceux-ci étaient des hommes compétents chacun d'eux serait capable d'inculquer les idées dominantes, les idées de science et de tradition, de vérité et d'humanité.

Les savants occupant tour à tour la même chaire formeraient donc un groupe assez hétérogène, ou qui paraîtrait l'être. Il pourrait même être plus hétérogène que je ne l'ai indiqué, par exemple, l'un d'eux pourrait être un ingénieur ou un mécanicien s'intéressant surtout aux merveilles techniques de notre âge; son successeur pourrait être un humaniste plus familier avec les sources grecques qu'avec les dynamos; le troisième serait peut-être un médiéviste; et ainsi de suite.

L'humaniste et le médiéviste ne seraient pas aussi dépaysés qu'on pourrait le croire, parce que tous les professeurs, quels

qu'ils fussent, devraient satisfaire une condition indispensable. Il faudrait qu'ils connussent très bien une branche de la science, et qu'ils fussent assez familiers avec d'autres branches. Connaître très bien veut dire connaître de première main, — avoir les connaissances que l'on ne peut obtenir qu'après un assez long apprentissage dans un laboratoire, un observatoire, ou après de longues expéditions. Si le professeur satisfait cette condition, son érudition quelle qu'elle soit, ne risquera plus de l'aiguiller dans une mauvaise direction et de l'égarer. Il restera ce qu'il doit être avant tout, un historien de la science; non pas un philologue qui s'intéresse à l'histoire de la science, mais plutôt un historien de la science qui utilise ses connaissances, philologiques, archéologiques, etc., pour mieux comprendre la science ancienne. Sa formation et son expérience scientifiques garantiraient son aptitude à discuter les questions scientifiques et lui donneraient l'autorité nécessaire pour en parler devant de jeunes techniciens. Il n'y a rien de pire qu'une discussion savante de problèmes faite par un homme qui n'a pas de ceux-ci une connaissance intime; en pareil cas on serait tenté de dire que la discussion est d'autant plus mauvaise qu'elle est plus savante.

Combien détaillée doit être la discussion d'une question scientifique? Il n'est pas utile de donner une réponse trop générale à cette question, car tout dépend de la question et d'autres circonstances. Il est certain toutefois qu'il faut communiquer aux auditeurs un sentiment d'authenticité et de réalité, ce qui n'est possible que si on leur donne des détails assez nombreux et assez concrets. Les philosophes qui se contentent trop vite de généralités et de formules sont très décevants à cet égard. Pourquoi faut-il que les renseignements donnés soient aussi précis que possible? Tout simplement parce que l'on ne peut jamais être sûr de rien, à moins qu'on ne le sache avec précision. La procédure de nos tribunaux est très instructive : un homme ne peut être condamné que si le crime dont il est accusé est décrit très exactement et reconstitué dans tous ses détails. Il faut suivre la même procédure dans la recherche de la vérité historique, et dans une moindre mesure, dans son enseignement. Une déclaration générale peut être vraie ou fausse; il ne devient possible de la vérifier que lorsqu'on l'applique à des faits précis. L'histoire de la science nous donne d'excellentes occasions d'exemplifier ce point de vue, et le professeur chargé de ce cours doit saisir ces occasions non seulement pour

ses propres besoins mais pour la bonne règle, pour mieux établir la vérité et mieux unir les hommes. Quelle que soit l'efficacité des idées mystiques dans le domaine religieux, il est certain que l'humanité ne peut être unifiée sur une base mystique, mais seulement sur la base de connaissances objectives, impartiales, vérifiables. L'obscurité dissimule trop de crimes et donne trop d'occasions aux fomentateurs de troubles; la sincérité et la lumière sont les premières conditions du bien-être social.

L'enseignement de l'histoire de la science devrait être aussi concret que possible, plutôt que philosophique et brumeux. Son caractère concret sera plus facile à atteindre si l'on donne au professeur les facilités nécessaires pour faire quelques expériences et pour illustrer ses leçons à l'aide de cartes, de diagrammes et d'objets divers. Il est difficile, et même presque impossible, d'expliquer de simples problèmes de géographie et d'astronomie sans modèles. J'ai souvent été embarrassé par le manque de modèles quand je devais discuter les anciennes théories des sphères homocentriques, des excentriques et des épicycles. Le professeur devrait pouvoir montrer aux étudiants quelques-uns des anciens instruments et démontrer l'usage de ceux-ci. Ce matériel pourrait être emprunté à un musée voisin, ou bien les vieux instruments pourraient être remplacés par des copies, moins impressionnantes que les originaux, mais tout aussi bons pour les besoins de la démonstration.

On ne pourrait répéter trop souvent ni avec trop d'emphase que la qualité fondamentale d'un professeur d'histoire de la science c'est une familiarité suffisante avec les problèmes et les méthodes de la science d'aujourd'hui, et une telle familiarité personne ne peut l'obtenir sinon dans le laboratoire, l'observatoire ou l'hôpital. Cette condition est évidente quand le professeur doit s'occuper de la science moderne ou contemporaine, ce qui est le cas général, mais elle existe dans tous les cas. Une préparation scientifique aussi large et profonde que possible est indispensable pour l'enseignement de l'histoire, non seulement de la science moderne mais aussi de la science ancienne et médiévale.

Cette condition est nécessaire mais elle est loin d'être suffisante. Le temps est passé (ou devrait l'être) où des cours d'histoire ou de philosophie de la science étaient organisés pour satisfaire le dilettantisme historique d'un homme de science éminent. Le professeur chargé de cet enseignement devrait avoir le sens de l'histoire et une connaissance suffisante des méthodes historiques; il

devrait avoir un esprit philosophique et être suffisamment polyglotte. De plus sa valeur, comme celle de tout autre professeur, dépend en partie de ses propres recherches et de sa capacité de former d'autres chercheurs (non pas la capacité d'un perroquet de dresser d'autres perroquets). Il est clair qu'un tel professeur devrait être choisi de la même manière que l'on choisit un professeur de grec ou de botanique. La capacité de ceux-ci est jugée d'après leurs publications dans leur propre domaine (non pas dans d'autres domaines). Il y a bien entendu plusieurs façons de se distinguer comme botaniste, mais le professeur de botanique devra s'être distingué de l'une de ces façons et non autrement. Sa compétence est déterminée par ses travaux botaniques et par sa capacité de faire progresser les études botaniques, d'inspirer et de guider de jeunes botanistes. Il serait aussi stupide de nommer un professeur d'histoire de la science sur la base de ses travaux astronomiques ou physiologiques, que de nommer quelqu'un professeur de botanique pour récompenser sa maîtrise en chimie ou en grec.

Des conférences improvisées avec l'aide de quelques traités élémentaires ou imparfaits ne suffisent plus; il vaut mieux s'en passer tout à fait. Le savant qui a le privilège d'enseigner l'histoire de la science doit être prêt à en parler de la plénitude de ses connaissances et de son expérience. Ses conférences doivent être une sorte de débordement de ce qui est en lui ou bien elles ne valent pas la peine d'être faites. Il est obligé de beaucoup simplifier, parce que le sujet est trop vaste, le temps trop court, et que ses élèves ont d'autres choses à apprendre. Son enseignement doit être aussi simple que possible, mais une telle simplification ne peut s'obtenir qu'après l'accumulation de connaissances très riches et l'élimination de tous les détails superflus; si on y allait d'emblée elle serait douteuse, apocryphe et décevante. Les paroles des éducateurs sont un peu comme le papier-monnaie qui ne vaut rien s'il n'y a une réserve d'or ou une autre garantie, cachée mais substantielle; ces paroles ne valent rien en elles-mêmes, s'il n'y a pas derrière elles une abondance de travail, de science et d'expérience.

On objectera peut-être que les conditions auxquelles les professeurs d'histoire de la science devront satisfaire pour être éligibles sont si lourdes que l'on ne trouvera guère de candidats. Il y en aura peu au début mais cela ne fait rien puisque les positions à remplir seront également rares; à l'époque où ces positions deviendront plus nombreuses, plus de candidats auront obtenu la pré-

paration nécessaire. Pour ce qui concerne les qualités purement scientifiques, à mesure que la science deviendra plus complexe et plus technique il y aura de plus en plus d'hommes dont l'habileté et l'intérêt techniques ne seront pas à la hauteur de leur amour de la science, et à qui le travail et les méditations des historiens souriront davantage que la recherche de laboratoire. Il est fort probable que le travail de laboratoire sera organisé de plus en plus sous une forme collective, et ce genre de travail en groupes très disciplinés ne plaira pas à tous les savants, ou leur sera rendu assez désagréable par la faute de chefs maladroits. Il y aura donc de plus en plus de savants qui perdront le goût pour les travaux de laboratoire sans que soit diminué en rien leur amour de la science ou leurs connaissances scientifiques. Plus ils auront passé de temps au laboratoire avant de l'abandonner, le mieux ce sera pour leur étude et leur enseignement de l'histoire. Le dégoût du laboratoire pourra donc ramener des hommes de science aux humanités, mais ce dégoût ne sera pas en lui-même une qualité désirable. Ces transfuges ne seront les bienvenus dans notre camp que s'ils ont d'autres qualités. Les principales de celles-ci sont l'esprit historique et l'esprit philosophique qu'il est presque impossible d'acquérir s'ils ne sont en soi dès le début; un homme naît avec ces qualités et elles grandissent avec lui. Il ne pourrait pas plus les obtenir de force qu'il ne pourrait obtenir une oreille musicale si celle-ci lui manquait. Quand un homme a de telles qualités elles se développent naturellement ou tout au moins peuvent se développer; s'il ne les a pas, tant pis pour lui.

Une habileté linguistique suffisante, soit, la capacité de lire le latin et les principales langues modernes, est aussi un don, mais il est plus facile de l'acquérir et en tous cas elle peut être augmentée considérablement. La principale difficulté dans cette direction est la faiblesse du latin ou même son manque complet. Aux Etats-Unis tout au moins nous commençons à souffrir de ce que l'enseignement du latin a été négligé ou même abandonné. Les administrateurs à la vue courte qui ont chassé le latin des écoles moyennes ne comprennent pas qu'ils ont incendié les bateaux qui nous ont amenés là où nous sommes. A vrai dire le latin était souvent enseigné d'une manière si imparfaite par des gens incompetents, qu'il valait peut-être mieux le supprimer que de continuer dans cette ornière. Il faudra recommencer mieux et

enseigner le latin et le grec à moins d'élèves mais avec plus de vie et de force (25).

Le professeur qui enseigne l'histoire de la science dans une grande université doit faire face à une situation paradoxale. Comme ses étudiants sont recrutés un peu partout, dans tous les départements de l'université, le plus grand commun dénominateur de connaissances scientifiques est nécessairement bas, et il doit éviter les technicités; d'autre part quelques-uns de ses étudiants suivent des cours très avancés et ils ouvriront leurs oreilles toutes grandes quand il s'approchera de leurs études spéciales. Il faut qu'il soit prêt à accueillir leurs questions et il ne pourra garder leur confiance que s'il est capable de répondre à la plupart de celles-ci. S'il est bien équipé, ces étudiants avancés le stimuleront et l'aideront à donner de meilleures leçons et à écrire de meilleurs livres. Cette espèce de coopération est fort précieuse mais il faut qu'il la mérite.



L'anecdote suivante illustrera la remarque qui vient d'être présentée. Quand je parle d'EUCLIDE, je ne manque pas de donner sa preuve ingénieuse du fait que le nombre des nombres premiers est infini. Le passé explique le présent et vice versa, je tâche donc toujours de faire allusion aux recherches modernes, même aux plus récentes. La dernière fois que je fis une conférence sur EUCLIDE je ne pus résister à la tentation d'ajouter quelques mots au sujet des paires de nombres premiers (c'est-à-dire, des nombres premiers tels que $2n + 1$, $2n + 3$, comme 11 et 13, 17 et 19, 41 et 43). Comme les nombres premiers ordinaires ces paires tendent à devenir de plus en plus rares quand on passe à des nombres de plus en plus grands. Malgré leur rareté croissante, nous avons le sentiment qu'il y a un nombre infini de paires de nombres premiers. J'expliquai aux étudiants que ce sentiment était resté incertain jusqu'à une époque toute récente quand M. Charles N. MOORE professeur à l'Université de Cincinnati, était enfin parvenu à en donner une preuve, compliquée mais certaine (26). A la fin de ma

(25) J'ai développé ces idées pour ce qui concerne le grec dans l'article intitulé, A tribute to Gilbert MURRAY and a plea for Greek studies *Isis*, 38, 3-11, (1947).

(26) Cette preuve fut offerte par lui à une réunion de l'American Mathematical Association, tenue à Wellesley, Massachusetts, pendant l'été de 1944.

conférence un des étudiants vint me dire que je m'étais trompé et que cette preuve n'avait pas été faite. Je l'invitai à venir dans mon cabinet pour examiner la question. Bref, la preuve donnée par MOORE était incomplète; les arguments utilisés dans la théorie des nombres sont souvent d'une grande subtilité. J'avais lu dans la revue *Science* que M. MOORE avait donné cette preuve, mais le fait que cette preuve était invalide n'avait pas été signalé plus tard dans cette revue ou bien il avait échappé à mon attention. L'étudiant qui fit cette correction était un doctorandus qui avait étudié les paires de nombres premiers depuis deux ans et en savait davantage à leur sujet qu'aucun autre membre de l'université.

Cet exemple est le meilleur exemple dans ma propre expérience de la coopération qui peut et devrait exister entre le maître et quelques-uns au moins de ses élèves. Dans ce cas l'étudiant qui m'avait corrigé connaissait très bien la question discutée; dans la grande majorité des cas l'étudiant ne la connaît pas, ou ne la connaît que très imparfaitement, mais s'il est intelligent et s'il est déjà assez éduqué, ses doutes et ses interrogations sont utiles, car elles obligent le maître à considérer la question sous un nouveau jour. Mes conférences ont été améliorées plus d'une fois par les demandes posées par des étudiants. D'ailleurs chaque fois qu'un étudiant a évoqué un fait nouveau ou un point de vue méritant d'être expliqué, j'ai donné les explications nécessaires à toute la classe en ayant soin de rendre hommage à l'étudiant qui les avait suggérées ou provoquées (27).



Les cours d'histoire de la science offerts dans nos facultés ont souvent été confiés à des professeurs qui étaient déjà chargés d'un autre enseignement. Les lecteurs qui ont bien voulu me suivre jusqu'ici comprendront la folie de cette procédure (28). L'enseignement de l'histoire de la science est trop important et trop dif-

(27) Sauf bien entendu quand le fait est trop insignifiant ou que des difficultés techniques empêcheraient de l'expliquer dans le temps à notre disposition. J'ai l'habitude de répondre par écrit aux questions qui ne peuvent être discutées en présence de tous les étudiants.

(28) Il est assez curieux que les administrateurs qui sont coupables de cette folie ne songeraient pas à la commettre dans d'autres domaines qui leur sont plus familiers. Par exemple il ne leur passerait pas par la tête de demander à un professeur de botanique d'enseigner l'histoire de France, ni de confier l'histoire romaine à un cristallographe.

facile pour être traité de cette manière. Le fait que cet enseignement est relativement neuf et qu'il n'est pas unifié, normalisé, comme l'est celui d'autres disciplines, augmente de beaucoup sa difficulté. Le professeur n'a pas à sa disposition, comme la plupart de ses collègues, de ces manuels excellents, dont chacun est le fruit d'une longue tradition, d'une sélection rigoureuse, et de corrections souvent renouvelées.

Les administrateurs des universités sont généralement d'accord à admettre (tout au moins aux Etats-Unis) qu'un professeur doit pouvoir consacrer la moitié de son temps à la recherche. Dans ce nouveau domaine, où il reste tant à faire et où le travail est rendu plus pénible par le manque d'instruments, il vaudrait mieux augmenter la part du temps consacrée aux investigations. Il faut bien comprendre que le travail de l'historien honnête est difficile et lent; il coûte donc beaucoup de temps et d'argent (29). Le travail honnête nous rapproche du but — la recherche de la vérité — très lentement, « *pedetemptim* »; le travail superficiel et négligent est beaucoup plus rapide mais il ne conduit nulle part; il a l'air d'être bon marché mais ce n'est que du gaspillage. Au lieu de nous mener plus haut il nous abaisse. Les résultats du mauvais travail (livres ou articles) sont des mélanges incurables de bien et de mal, de vérité et d'erreur, dans lesquels il est presque devenu impossible de séparer le bon et le vrai du faux et du mauvais.

Quoique ayant passé plus de trente-cinq années de ma vie à ne rien faire d'autre que d'étudier l'histoire de la science je commence à peine à la connaître. L'étude et l'enseignement de cette discipline demande tout le temps et toute l'énergie d'un homme. Les administrateurs qui ne l'estiment pas assez ou ne comprennent pas assez bien ses difficultés pour la confier à des spécialistes feraient mieux de l'abandonner. Il est moins coûteux et moins dangereux de ne pas enseigner un sujet que de l'enseigner mal.



A qui cet enseignement est-il destiné? Quel genre d'élèves en auront besoin? La plupart de mes étudiants sont des scientifiques

(29) Cette déclaration serait tout à fait superflue si je n'écrivais que pour des historiens; je le fais ici pour d'autres lecteurs qui connaissent assez bien les difficultés purement scientifiques mais n'ont aucune idée des difficultés historiques.

ou des pré-médicaux mais il m'en vient d'un peu partout (30). Les élèves qui choisissent mes cours ne les choisissent pas toujours pour de bonnes raisons; en dépit des efforts que je fais pour écarter ceux qui feraient mieux d'apprendre autre chose, il y en a beaucoup qui suivent mes cours sans profit. D'autre part il y en a quelques-uns pour qui ces cours sont une source d'inspiration, peut-être la plus profonde dans toute leur vie estudiantine. Comme la profession d'historien de la science existe à peine, il ne serait pas bien d'encourager les étudiants, sauf quelques-uns d'entre eux, à s'y préparer. Cependant l'étude de l'histoire de la science est une bonne préparation pour d'autres professions, en particulier pour toutes les professions para-scientifiques. J'appelle ainsi les professions littéraires, historiques, philosophiques, et même administratives qui sont liées aux recherches scientifiques, à l'enseignement scientifique, aux bibliothèques et musées, à la publication de revues et de livres scientifiques. Ces professions sont déjà assez nombreuses et elles feront appel dans un avenir prochain à un nombre croissant d'hommes et de femmes de mieux en mieux outillés.



Les responsabilités des historiens de la science sont beaucoup plus grandes qu'elles ne le paraissent à première vue. L'habileté d'écrire ou d'enseigner cette histoire le mieux possible est nécessaire mais ne suffit pas, ou plutôt ce n'est là qu'un moyen pour atteindre un but plus élevé. Le but c'est d'unifier et de mieux intégrer l'éducation scientifique et toute la vie intellectuelle.

Le maître d'histoire de la science a beaucoup d'occasions (et c'est son devoir de les saisir) de montrer les relations mutuelles qui existent entre toutes les branches de la science, l'unité profonde de la science qui est cachée derrière sa variété infinie. En particulier il doit montrer aux étudiants un peu désorientés que

(30) Leur sélection est assez artificielle pour les raisons suivantes : Aux Etats-Unis les étudiants ont assez de liberté dans le choix de leurs cours mais ils sont guidés par de jeunes membres du corps enseignant. Le choix des cours est donc dominé dans une large mesure par ces conseillers. Ceux-ci choisissent ce qu'ils connaissent et ce qu'ils aiment le mieux; on ne peut s'attendre à ce qu'ils choisissent des cours dont ils n'ont eu eux-mêmes aucune expérience. Par exemple j'ai rarement des élèves de philosophie parce que les professeurs de philosophie dans mon université ne s'intéressent guère à l'histoire de la science.

tous les cours qu'ils ont déjà suivis sont apparentés et que toutes les choses qu'ils ont apprises tiennent ensemble; cet enseignement sera pour eux un viatique; le sentiment qu'il leur donnera de l'unité de la science fortifiera leur propre intégrité.

Son devoir est plus étendu encore, car il doit enseigner non pas seulement l'unité de la science mais aussi celle de l'humanité. Les hommes sont unis par leurs desseins les plus élevés, tels que la recherche de la vérité. Il existe donc entre eux une profonde unité, en dépit de leurs différences et de leurs désaccords innombrables, en dépit des désirs de pouvoir ou d'argent qui animent les plus rapaces d'entre eux, en dépit des haines qu'ils peuvent nourrir les uns contre les autres, en dépit de l'intolérance, de la cruauté et des préjugés, en dépit des guerres et des révolutions. Cette unité sous-jacente doit être révélée par le maître aussi souvent et aussi complètement que possible. Dans son propre milieu il doit s'efforcer de créer des liens entre les membres de l'élite qui représentent tout la gamme des volontés depuis les techniciens barbares de l'extrême gauche jusqu'aux humanistes bien intentionnés mais ignorants et superstitieux de l'extrême droite. Il doit essayer de les rapprocher les uns des autres, en expliquant d'une part les faits et les points de vue scientifiques aux humanistes, aux administrateurs, aux politiciens, et d'autre part en humanisant les hommes de science et les ingénieurs et en leur rappelant les traditions sans lesquelles notre vie quelle que soit d'ailleurs son utilité et son efficacité, reste laide et vide de sens.

Sa tâche principale est de bâtir des ponts — des ponts entre les nations, et ce qui importe tout autant, des ponts dans chaque nation entre la vie, la bonne vie, et la technologie, entre les humanités et la science.



Aux yeux de l'homme de science qui a l'esprit philosophique, et qui essaye de mesurer le montant de ses dettes à ses prédécesseurs, il se peut que le principal mérite de l'histoire de la science réside dans son influence modératrice. Les vues rétrospectives lui permettent de garder l'équilibre entre le dogmatisme d'un côté, et le scepticisme et le découragement de l'autre. L'histoire l'aide à avoir plus de patience et d'équanimité. Considérez ce que nous dit Robert E. LEE :

« La marche de la Providence est si lente et nos désirs si impatients, la tâche du progrès est si immense et nos moyens de l'aider si faibles, la vie de l'humanité est si longue et la nôtre si brève, que nous ne voyons souvent que la marée montante et nous sommes découragés. C'est l'histoire qui nous enseigne à espérer » (31).

Ces paroles sont curieuses dans la bouche d'un général et surtout dans celle d'un général vaincu. Elles s'appliquent beaucoup mieux en effet aux vicissitudes de la science qu'aux affaires politiques ou militaires. On peut désespérer du progrès politique, mais il n'y a pas de raison de jamais désespérer de la science ou d'en être honteux.

L'histoire de la science nous apprend l'humilité. Que nos inventeurs et nos techniciens se vantent autant qu'il leur plaît, ils ne font ainsi que révéler leur arrogance et leur ignorance. Les hommes de science ont en somme plus de droit d'être fiers du progrès de la science que les inventeurs, mais les plus grands d'entre eux sont singulièrement humbles, car ils se rendent bien compte de l'immensité de la tâche qui reste à accomplir. L'univers est infiniment mystérieux. La lumière et la charité augmentent çà et là, mais il y a encore presque partout une abondance d'obscurité, d'injustice et de misère. Les guerres ne sont pas seulement des calamités matérielles, mais des rétrogressions terribles. Bien loin de se vanter les hommes de science les meilleurs, voudraient faire pénitence avec le sac et la cendre. Quoiqu'il se dise bien que l'inventeur de nouveaux instruments ne peut être tenu responsable pour les abus qu'en font des hommes de proie, il n'est pas tout à fait sûr de cela. Il est peut-être moins innocent qu'il ne le pense et en tout état de cause il préfère assumer plus de culpabilité que trop peu.

Quel que soit le progrès spirituel dont nous jouissons, il est certain que nous le devons beaucoup moins à nos efforts qu'aux efforts accumulés de nos ancêtres. S'il nous arrivait d'oublier cela et d'être trop satisfaits de nous-mêmes, nous serions bien vite la proie du scepticisme et du cynisme. En effet nous ne courrons jamais plus de danger de perdre notre liberté spirituelle que lorsque nous nous en vantons trop. Personne mieux que l'historien

(31) Douglas Southall FREEMAN : *R. E. Lee* (vol. 4, p. 484, New-York, 1935).

de la science ne peut enseigner aux hommes de science la nécessité du respect du passé, d'humilité dans le présent et de confiance dans l'avenir; personne ne peut mieux que lui leur donner assez de force pour poursuivre leur route honnêtement et courageusement, pour continuer avec joie une tâche qui ne sera pas interrompue par l'accident de leur propre mort, pour supporter le mal et la souffrance et faire leur possible pour les alléger, pour trouver et publier la vérité.

George SARTON.

La place de l'Histoire des Sciences dans l'Instruction supérieure

*(Rapport présenté à la Commission pour l'Enseignement
et la Diffusion de l'Histoire des Sciences
instituée par l'Académie internationale d'Histoire des Sciences)*

La Commission susdite nous ayant chargé de la tâche de faire un rapport sur la situation actuelle de l'Histoire des Sciences dans l'enseignement supérieur, nous avons envoyé, en décembre 1948, à toutes les Universités (1) et Ecoles Supérieures, dont nous avons pu nous procurer le nom et l'adresse, un questionnaire contenant les questions qui suivent :

1. *Donne-t-on dans votre Université ou Ecole Supérieure des cours consacrés expressément à l'histoire des sciences en général ou à celle de certaines sciences particulières? Si oui, veuillez nous indiquer pour ces cours :*

- 1) *les noms des professeurs;*
- 2) *les sujets traités;*
- 3) *le nombre d'heures par semaine.*

2. *Les professeurs mentionnés ci-dessus se vouent-ils exclusivement à l'étude et l'enseignement d'histoire des sciences? Si non, quelles sont les disciplines qui forment le principal sujet de leurs études?*

3. *Dans quelle mesure les dits cours sont-ils obligatoires pour les étudiants?*

(1) Les questionnaires ont été envoyés séparément à la Faculté de Médecine et à la Faculté des Sciences de chaque Université.

Le nombre total des lettres expédiées se montait à 740; dans le cours du semestre suivant furent reçues 171 réponses; 48 d'entre elles ne contenaient que l'information que l'histoire des sciences ne figurait pas dans le programme d'études, de sorte qu'il restait un nombre de 123 pour fournir des matériaux pour notre rapport.

Le nombre des lettres restées sans réponse est si considérable, que le compte rendu qui va suivre ne peut pas prétendre donner une représentation exacte de la position que l'enseignement de l'histoire des sciences occupe dans l'instruction supérieure mondiale. D'autre part les réponses reçues contiennent assez d'informations pour en dégager une impression générale digne de foi; il est, en effet, invraisemblable qu'une institution où l'histoire des sciences est considérée comme assez importante pour figurer au programme, ait négligé de témoigner de cette opinion en répondant au questionnaire.

Nous présentons les données rassemblées en ordre alphabétique, d'abord des pays, ensuite des domiciles des institutions (à une exception près pour les Etats-Unis de l'Amérique, où le nom de l'Etat remplace quelquefois celui de la ville). Comme tous les destinataires n'ont pas répondu à toutes les questions posées, il existe par endroits quelque manque de régularité dans la désignation des professeurs (titre, prénoms) et un certain défaut de détails dans la description des cours donnés, que le lecteur bienveillant est prié d'excuser.

Pour éviter la prolixité nous nous servons quelquefois des abréviations suivantes :

O : le cours mentionné est obligatoire pour certains groupes d'étudiants.

S : le professeur se voue exclusivement à l'étude et l'enseignement d'histoire des sciences.

hps : heures par semaine.

Quelques indications universitaires, qui sont propres au milieu en question n'ont pas été traduites.

La numération des institutions est continue en vue de citations ultérieures. Dans le cas où il n'était pas possible d'obtenir des informations sur l'année scolaire 1948-49, mais bien pour des années précédentes, nous mentionnons ces dernières.

AFRIQUE DU SUD

1. *Université de l'Etat libre d'Orange, Bloemfontein.*

Le prof. F. ZWEERTS, professeur de chimie physique et analytique, fait un cours d'histoire de la chimie (1 hps durant un semestre) consistant en une introduction générale et destiné aux étudiants qui, possédant le degré de Bachelor of Science, se préparent à la licence d'enseignement (4^e année d'études. O).

2. *Université de Witwatersrand, Johannesburg.*

Le prof. A. K. WHITE, chef du département de philosophie, donne un cours d'histoire et de philosophie des sciences à l'usage des étudiants pour le degré de Bachelor of Science (O).

ALLEMAGNE

3. *Université de Berlin.*

Dans le semestre d'hiver 1947-48, le prof. A. SIGGEL (S) a fait les cours suivants :

Les mathématiques depuis le Moyen Age jusqu'aux temps modernes (1 hps);

Le développement de la physique depuis l'Antiquité jusqu'aux temps modernes (1 hps);

Exercices dans l'histoire de la chimie (1 hps);

M. G. WICHLER a traité des chapitres choisis de l'histoire de la biologie (1 hps) et interprété quelques chapitres des ouvrages de LAMARCK, DARWIN et HAECKEL (1 hps).

4. *Université de Bonn (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität).*

Le prof. d^r I. STEUDEL, directeur de l'Institut d'Histoire de la Médecine, donne une introduction dans la médecine aux étudiants commençants (2 hps) et enseigne l'histoire de la médecine moderne (2 hps). Dans le séminaire d'histoire de la médecine le sujet pour le semestre d'hiver 1948-49 a été : Rudolf VIRCHOW comme réformateur social de la médecine (2 hps).

5. *Université de Cologne (Köln).*

Le prof. d^r UHLENBRUCK, professeur de médecine interne, fait

un cours d'histoire de la médecine (1 hps) qui est obligatoire pour l'examen de médecin.

6. *Université de Francfort-sur-le-Mein (Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt a. M.).*

La Faculté de Médecine possède un Institut d'Histoire de la Médecine sous la direction du prof. d^r Walter ARTELT (S). Celui-ci donne un cours de 2 hps, qui est obligatoire pour les étudiants en médecine du 5^e semestre.

La ville de Francfort a fondé en 1943 un Institut d'Histoire des Sciences dont le directeur est le prof. d^r Willy HARTNER (S); l'incorporation de cet Institut dans l'Université est projetée. Le professeur donne environ 4 heures de cours et de séminaire par semaine, spécialement sur l'histoire des sciences orientales, pré-helléniques et islamiques. Un cours général d'histoire des sciences depuis le commencement jusqu'à la fin du XVIII^e siècle se partage sur quatre semestres. Les cours du prof. HARTNER ne sont pas obligatoires.

7. *Université de Fribourg-en-Brisgau (Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg im Breisgau).*

Dans la Faculté de Médecine il y a une chaire d'histoire de la médecine, qui est occupée par le prof. d^r J. SCHUMACHER. Celui-ci a donné dans le semestre d'hiver 1948-49 les cours et séminaires suivants :

Histoire de la médecine (6^e partie) (1 hps);

Introduction à la médecine médiévale (1 hps);

Le développement des sciences de l'esprit en tant qu'elles se rapportent à la science médicale. Ce dernier séminaire était destiné aux étudiants de toutes les facultés.

Depuis le semestre d'été 1949 le prof. SCHUMACHER enseigne aussi l'histoire de la pharmacie (2 hps de cours et 2 hps d'exercices).

Dans le semestre d'hiver 1946-47 et le semestre d'été 1947 le prof. d^r Jos. E. HOFMANN a fait les deux cours suivants :

Les mathématiques au XVII^e siècle (3 hps);

Les mathématiques dans l'Antiquité (3 hps).

Dans le semestre d'hiver 1947-48 le d^r GERICKE a donné un cours intitulé Mathématiques et Culture (1 hps).

8. Université de Göttingen (*Georg-August-Universität*).

Pendant les années scolaires 1946 (semestre d'été) jusqu'à 1948 (semestre d'été) les cours semestriels suivants ont été donnés :

Le prof. FLUGGE. — Chapitres choisis de l'histoire de la physique (1 hps).

Le prof. SCHMUCKER. — Histoire de la biologie (1 hps).

Le prof. LOCKEMANN. — Histoire de la chimie et de la pharmacie (1 hps pendant deux semestres consécutifs).

Le prof. ANDREE. — Chapitres choisis de l'histoire de la géologie, la géographie physique et la minéralogie (1 hps pendant deux semestres consécutifs).

Le prof. CREUTZBURG. — Histoire de la géographie (1 hps).

Le prof. EUCKEN. — Tableaux de la vie de grands savants et techniciens (1 hps).

Le prof. VON LAUE. — Chapitres choisis de l'histoire de la physique (1 hps).

9. Université de Hambourg (*Hamburg*).

La Faculté des Sciences possède une chaire extraordinaire de philosophie et d'histoire des sciences naturelles, qui est occupée par le prof. d^r MEYER-ABICH, Directeur de l'Institut scientifique Spiekeroog, et une chaire honoraire d'histoire des sciences naturelles exactes, dont le titulaire est le prof. d^r Hans SCHIMANK, Baurat à l'Ecole d'Ingénieurs de la ville de Hambourg. Le prof. d^r Karl GARBERS, du séminaire d'histoire et de culture orientales, fait des cours d'histoire des mathématiques et des sciences naturelles islamiques et le prof. d^r W. BLASCHKE, professeur ordinaire en mathématiques et Directeur du séminaire bien connu des mathématiques, donne de temps en temps des cours d'histoire des mathématiques. Dans le semestre d'hiver 1948-49 les cours suivants ont été donnés :

Le prof. d^r MEYER-ABICH. — Philosophie et histoire des sciences naturelles en relation avec l'histoire des mathématiques et de la médecine (2 hps). — Scènes de l'histoire des voyages de découvertes (1 hps).

Le prof. d^r Hans SCHIMANK. — Physiciens allemands depuis le XVIII^e siècle jusqu'au XIX^e siècle (1 hps). — Epoques de l'étude de la nature (2 hps). — En collaboration avec le d^r GARBERS : Séminaire et exercices d'histoire des sciences (2 hps).

Le prof. d^r W. BLASCHKE. — Maîtres de la géométrie (1 hps).

Le d^r K. GARBERS. — Histoire des mathématiques et des sciences naturelles dans le Moyen Age islamique. Lecture de textes choisis d'ouvrages arabes.

Dans la Faculté de Médecine le d^r Karl ZEIGER, professeur ordinaire d'anatomie, est chargé de l'enseignement de l'histoire de la médecine. Il donne tous les deux semestres un cours d'histoire (2 hps) ou bien dirige un séminaire (2 hps) sur des sujets variés. Dans le semestre d'hiver 1948-49 on a étudié des sources relatives à l'histoire du vitalisme.

10. *Université de Kiel (Christian-Albrechts-Universität).*

Dans la Faculté de Médecine le prof. FREERKSEN, Directeur de l'Institut pour l'investigation de la tuberculose, donne un cours de deux heures par semaine sur l'histoire de la médecine, qui est obligatoire pour les étudiants de l'année préclinique. La création d'une chaire et d'un Institut d'Histoire de la Médecine est visée.

11. *Université de Mainz.*

Dans le semestre d'hiver 1947-48 le prof. ULLRICH (S) a fait un cours intitulé : Les Mathématiques dans l'Antiquité (3 hps).

12. *Université de Marburg.*

Le prof. d^r Ulrich ROSEMAN, professeur de physiologie, donne un cours d'histoire de la médecine (2 hps) (O).

13. *Université de Munich (München).*

La Faculté de Médecine possède un Institut d'Histoire de la Médecine sous la direction du prof. d^r Martin MÜLLER. Celui-ci a donné dans le semestre d'hiver 1948-49 les cours suivants :

Histoire de la médecine, à titre d'introduction à l'étude médicale (2 hps);

Histoire des théories médicales VI (1850-1900), à l'usage des étudiants en médecine plus avancés (2 hps);

et dans le semestre d'été de 1949 :

Revue générale de l'histoire de la médecine (2 hps);

Chapitres choisis de l'histoire de la médecine (2 hps; pour les étudiants plus avancés).

Ces cours étaient obligatoires.

Le prof. d^r W. PRANDTL, professeur de chimie inorganique en retraite et directeur d'un séminaire d'Histoire des Sciences naturelles qui vient d'être fondé, se propose de faire des cours sur l'histoire de la chimie dès que l'état de l'Université sera suffisamment amélioré.

19. *Université de Tübingen.*

Dans le semestre d'hiver 1948-49 les cours historiques suivants ont eu lieu :

Le d^r STÜBLER. — Histoire de la médecine (1 hps; obligatoire pour les étudiants du 8^e semestre).

Le prof. d^r PAECH. — Chapitres choisis de l'histoire de la chimie (séminaire).

Le prof. d^r WALDEN occupe une chaire honoraire d'histoire de la chimie.

Dans le semestre d'été 1948 le prof. d^r Jos. E. HOFMANN a donné un cours sur l'histoire générale des mathématiques depuis les origines jusqu'au Baroque (4½ hps).

20. *Université de Würzburg (Julius-Maximilians-Universität).*

Le prof. d^r Curt ELZE, professeur d'anatomie, donne tous les deux semestres un cours de 2 heures par semaine sur l'histoire de la médecine.

ANGLETERRE

21. *Université de St. Andrews.*

Le prof. H. W. TURNBULL, professeur en mathématiques, donne pendant deux mois un cours hebdomadaire d'une heure sur l'histoire des mathématiques depuis les origines jusqu'au milieu du xvii^e siècle. Le cours est obligatoire pour les étudiants en mathématiques de la première année.

22. *Université de Bristol.*

D'après les prescriptions récentes les étudiants pour un Honours Degree en sciences générales seront obligés de suivre un

cours sur le développement historique des sciences. Ce cours (2 hps) sera donné pour la première fois dans le semestre d'hiver 1950-51 par le titulaire d'une des chaires existantes.

23. *Université de Cambridge.*

Le History of Science Committee organise des cours non réguliers sur l'histoire des sciences, lesquels sont donnés par divers professeurs. L'introduction de cette discipline dans le programme d'études forme un sujet de délibérations.

24. *Université de Durham.*

Dans la Faculté des Sciences les cours suivants ont lieu :

Le prof. F. A. PANETH. — Histoire de la chimie (8 leçons destinées aux étudiants de l'année d'études finale).

M. SLATER. — Histoire de la cartographie (6 leçons).

Le département de botanique se propose d'organiser dans l'avenir prochain un cours d'histoire de la botanique. Les cours sont obligatoires. Dans l'Ecole Médicale de cette Université à Newcastle upon Tyne le prof. F. NATTRASS, assisté par le d^r Robert MOWBRAY, donne un cours d'histoire de la médecine, qui s'étend sur deux années consécutives et qui comporte cinq leçons annuelles.

25. *Université de Glasgow.*

L'histoire d'une science étant inséparable de la science elle-même, on est d'avis que chaque département incorporera de soi-même dans les cours donnés de sciences actuelles l'information historique nécessaire. Dans le Honours Course de Chimie une introduction historique dans le premier stade de l'enseignement est suivie plus tard d'un cours spécial d'histoire et de philosophie de la chimie destiné aux étudiants plus avancés. Ce dernier cours, qui consiste en 15 leçons, a été institué par le renommé historien de la chimie, le prof. T. S. PATTERSON et est continué après sa retraite par son ancien élève, le d^r A. KENT.

26. *Université de Leicester.*

Le professeur de botanique, T. G. TUTIN, donne de temps en temps un cours d'histoire de la botanique, qui doit être considéré

comme faisant partie de l'instruction régulière et qui est à ce titre obligatoire pour les étudiants.

27. Université de Londres (*University College, London*).

Le département d'histoire et de philosophie des sciences de cette Université organise des cours pour les postgraduate students. Il y a 6 leçons par semaine, qui sont données le soir. Les professeurs se consacrent entièrement à cet enseignement. Les étudiants sont obligés de composer une dissertation sur un sujet lié au cours. Le programme comporte les cours suivants :

Le d^r MCKIE, le d^r UNDERWOOD et le d^r ARMITAGE. — Histoire des sciences dans les temps anciens.

Le d^r CROMBIE. — Le concept de nature depuis le xii^e jusqu'au xvii^e siècle.

M. WREN. — Histoire des mathématiques modernes.

Le prof. DINGLE. — Histoire de l'astronomie moderne.

Le d^r HEATHCOTE. — Histoire de la chaleur; histoire de l'électricité et du magnétisme.

M. D. O. WOOD. — Histoire de la lumière.

Le d^r MCKIE. — Histoire de la chimie moderne.

Le prof. GORDON. — Histoire de la géologie et de la paléontologie.

Le d^r UNDERWOOD. — Histoire de la biologie moderne; histoire de la médecine.

28. Université d'Oxford.

Le d^r F. Sherwood TAYLOR, conservateur du Musée d'Histoire des Sciences, organise de temps en temps des conférences sur des sujets historiques.

AMERIQUE : voir ETATS-UNIS

ARGENTINE

29. Université de Tucumán.

Le programme pour le licentiat en physique comprend un cours d'histoire des sciences (3 hps pendant deux semestres). Dans l'année scolaire 1946-47 ce cours a été donné par le prof d^r Desiderio

PAPP. Les étudiants pour le licentiat en chimie suivent un cours d'histoire de la chimie (1 hps).

AUSTRALIE

30. *Université de Sydney.*

Dans l'Ecole de Médecine le d^r Arthur BROWN, médecin pratiquant, donne un cours de 12 leçons d'une heure sur l'histoire de la médecine, qui est obligatoire pour les étudiants de la 4^e année.

AUTRICHE

31. *Ecole Polytechnique de Vienne (Technische Hochschule, Wien).*

Le prof. d^r Franz STRUNZ enseigne l'histoire de la chimie technique (2 ½ hps pendant un semestre) et fait un cours intitulé Sciences naturelles et Histoire (2 ½ hps pendant un semestre).

Le maître de conférences d^r Otto ZEKERT traite des problèmes choisis de l'histoire de la chimie (1 hps pendant 1 semestre). Depuis la libération ces cours n'ont pas encore eu lieu.

BELGIQUE

32. *Université (libre) de Bruxelles.*

A la Faculté de Médecine, le prof. René SAND donne un cours d'histoire de la médecine qui est obligatoire en dernier doctorat.

A la Faculté des Sciences, M. Jean PELSENEER, chargé de cours, donne les cours suivants :

1) Eléments de l'histoire des sciences physiques et mathématiques (30 heures), cours obligatoire pour les étudiants de la dernière année de la licence en sciences physiques et de la licence en sciences mathématiques.

2) Histoire de la pensée scientifique (20 heures), cours libre, s'adressant à tous les étudiants de 1^{re} et de 2^e année de toutes les Facultés.

33. *Université de Liège.*

Bien que la loi prescrive que les examens pour le licentiat en sciences comprennent les éléments d'histoire des sciences qui figurent aux programmes des diverses licences, il n'est donné au-

cun cours consacré expressément à l'histoire. On laisse à chaque professeur le soin de donner des indications historiques relatives à la science qu'il enseigne. Il semble que la même remarque soit applicable aux autres Universités belges.

34. *Université (catholique) de Louvain.*

Le d' J. J. G. TRICOT-ROYER (S) donne depuis 24 ans un cours de 2 hps sur l'histoire de la médecine et l'archéologie médicale. Il fait le tour de la matière en trois ans : Antiquité, Moyen Age, Temps modernes.

CANADA

35. *Université d'Alberta, Edmonton.*

Le d' H. C. JAMIESON, médecin pratiquant, donne un cours d'une heure par semaine pendant 3 ½ mois sur l'histoire de la médecine. Il traite la théorie et la pratique de la médecine antique, médiévale et moderne; une attention spéciale est vouée au commencement de la science moderne au XVII^e siècle. Le cours est obligatoire pour les étudiants de la 4^e année.

36. *Université de Mount Allison, Sackville.*

Le prof. H. W. MCKIEL, Doyen de l'Université, donne un cours de trois heures par semaine pendant un semestre sur l'histoire générale des sciences.

Le prof. FRASER, chef du département de biologie, fait un cours d'histoire de la biologie de trois heures par semaine pendant l'année entière.

37. *Université de Montréal.*

Il y a dans cette Université une chaire spéciale d'histoire générale des sciences, dont le titulaire est le d' LÉON SORTIE, professeur de chimie inorganique. Son enseignement, jusqu'à présent, était partagé ainsi :

1) une série de 30 leçons d'histoire de la chimie et de ses rapports avec la physique. Ce cours était cyclique : en 1947-48 le XVIII^e siècle a été traité, en 1948-49 le XIX^e;

2) une série de 15 leçons d'histoire générale des sciences à l'usage des étudiants de la Faculté de Philosophie.

Toutes ces leçons étaient d'une heure.

Pour l'avenir, à partir de 1949-50 ces deux cours seront réunis en un seul de 40 leçons, donné à raison de trois heures par semaine dans le second semestre. L'enseignement comportera une vue d'ensemble du développement des sciences et s'adressera, en principe, à tous les étudiants de la 3^e année de la Faculté des Sciences et à ceux de la 2^e année de la Faculté de Philosophie.

Le d^r PANNETON, titulaire de la chaire d'oto-rhino-laryngologie à la Faculté de Médecine, est chargé de l'enseignement de l'histoire de la médecine. Son cours est de dix leçons sur les grandes étapes de l'histoire de la médecine.

Les cours sont obligatoires.

38. *Université McGill, Montréal.*

Le d^r W. W. FRANCIS, conservateur de la Bibliothèque OSLER (une collection de 11.000 volumes sur l'histoire des sciences et de la médecine), donne un cours de 10 leçons sur l'histoire de la médecine. La OSLER Society se réunit une fois par mois pour lire et discuter des articles sur l'histoire de la médecine.

39. *Université Laval, Québec.*

Le prof. d^r Jean-Louis TREMBLAY, professeur de biologie générale et marine, donne un cours d'histoire de la biologie (1 hps).

Le prof. d^r Joseph RISI, professeur de chimie organique, enseigne l'histoire de la chimie pendant une heure par semaine en 4^e année.

Les cours sont obligatoires.

40. *Université de Toronto.*

Le prof. H. B. Van WYCK, professeur d'obstétrique et de gynécologie, donne des cours obligatoires de 16 leçons sur l'histoire des sciences et des humanités.

41. *Université de Western Ontario.*

M. L. G. STEVENSON donne 36 heures de cours sur l'histoire de la médecine destinées aux étudiants de la 1^{re} année. On peut présumer que la plupart des professeurs des sciences fondamentales incluent dans leur enseignement une revue générale du dévelop-

pement historique, comme par exemple le prof. G. E. HOBBS, professeur de médecine clinique préventive, a coutume de consacrer environ 8 heures de cours par semestre à l'histoire des maladies depuis 1880 jusqu'à notre temps et à celle des grandes épidémies historiques.

DANEMARK

42. *Université de Copenhagen (Köbenhavn).*

Le prof. Edvard GOTFREDSEN occupe une chaire d'histoire de la médecine et est en même temps directeur de l'Institut d'Histoire de la Médecine. Il se voue exclusivement à des études historiques.

Il donne une heure de cours par semaine. Le cours n'est pas obligatoire.

A la Faculté des Sciences le d^r Mogens PIHL a donné, durant les trois années passées, un cours d'histoire des sciences exactes naturelles.

ESPAGNE

43. *Université de Barcelona.*

Le prof. d^r Santiago ALCABÉ, titulaire de la chaire d'anthropologie, donne un cours d'histoire des sciences naturelles, qui vise surtout les sciences biologiques (1 hps pendant 1 semestre) et qui est obligatoire pour la licence ès sciences naturelles.

ETATS-UNIS DE L'AMERIQUE

44. *Université d'Alabama, Alabama.*

A l'Ecole de Chimie, de Métallurgie et de Céramique le d^r John E. GRAN donne un cours de 3 heures par semaine pendant 3 mois sur l'histoire de la chimie.

45. *Université d'Arkansas, Fayetteville.*

Les cours suivants historiques sont donnés :

Le prof. Edgar WERTHEIM, chef du département de chimie. — Histoire de la chimie.

Le prof. V. W. ADKISSON, chef du département des mathématiques. — Histoire des mathématiques.

46. *Université de Boston.*

A l'Ecole de Médecine le d^r Sidney LICHT, lecteur en médecine physique, donne un cours de 8 heures sur l'histoire de la médecine.

Au Collège des Arts libéraux les cours historiques suivants ont lieu chaque année :

Le prof. John Philip MASON, professeur de chimie inorganique.
— Histoire de la chimie (2 hps pendant un semestre).

Le prof. George P. FULTON, professeur assistant de physiologie.
— Histoire de la biologie (2 hps pendant un semestre).

Les cours ne sont pas obligatoires, mais on les recommande aux étudiants plus avancés qui ont l'intention de se vouer à l'enseignement secondaire.

47. *Université Brown, Providence, Rhode Island.*

Cette Université possède un Département d'Histoire des sciences sous la direction du prof. O. NEUGEBAUER, qui se consacre entièrement aux études historiques. Le second professeur du département est le prof. A. SACHS. Dans le semestre d'hiver 1947-48 le prof. NEUGEBAUER a donné un cours sur l'histoire de l'astronomie ancienne (4 hps).

48. *Université de Californie, San Francisco.*

L'Ecole de Médecine de cette Université possède une section d'histoire et de bibliographie de la médecine. Il y a un cours d'histoire de la médecine de deux heures par semaine; en outre les membres de la section donnent des conférences spéciales à titre d'introduction aux divers cours présentés par l'Ecole. Nous réunissons dans la table ci-dessous les noms des membres, leurs principaux champs d'activité et les sujets historiques auxquels ils s'intéressent particulièrement :

Le d^r Langley PORTER, professeur émérite de médecine. — La médecine américaine du XVII^e et du XVIII^e siècles.

Le d^r Esther ROSENCRANTZ, professeur agrégé émérite de médecine. — La médecine américaine du XIX^e et du XX^e siècles.

Le d^r Salvatore P. LUCIA, professeur de médecine. — Histoire de la circulation du sang.

Le d^r John B. de C. M. SAUNDERS, professeur d'anatomie. — La médecine au xvi^e siècle.

Le d^r Pan S. CODELLAS, maître de conférences. — Histoire de la médecine grecque.

Le d^r Charles O'MALLEY, professeur agrégé d'histoire à l'Université de Stanford. — La médecine au xv^e et xvi^e siècles et ses relations avec la culture générale.

Le d^r Nathan VAN PATTEN, ancien bibliothécaire de l'Université de Stanford. — Bibliographie.

49. *Université de Californie du Sud, Los Angeles.*

Les sections de botanique, de zoologie, de géologie et des mathématiques offrent pendant un semestre des cours d'histoire de leurs propres sciences.

Le prof. JOHNSTONE, professeur de botanique. — Le développement historique de la botanique depuis les origines jusqu'à notre temps. Biographies des savants qui ont contribué au progrès de la botanique. L'influence des conditions sociales et économiques sur l'évolution de la botanique.

Le prof. J. L. MOHR, professeur visitant agrégé de zoologie. — Histoire de la zoologie depuis Aristote jusqu'à nos jours (2 hps).

Les membres de la section de géologie. — L'origine et le développement historique de la géologie. Biographies de géologues éminents. Ce cours est obligatoire pour les majors en géologie; de plus on exige d'eux qu'ils composent une étude historique originale sur un chapitre spécial.

Le prof. Tobias DANTZIG, professeur en mathématiques. — L'évolution des idées et des techniques mathématiques démontrées sur des problèmes célèbres.

50. *Université de Chicago.*

A présent la section des sciences biologiques, qui comprend l'Ecole de Médecine, n'offre pas de cours historiques. Cependant dès l'année prochaine le d^r Ilza VEITH fera un cours d'histoire de la médecine.

51. *Université Columbia, New-York.*

Le programme d'études présente les cours d'histoire des sciences mentionnés ci-dessous :

Faculté des Sciences politiques.

Le prof. LYNN THORNDIKE. — Histoire intellectuelle de l'Europe occidentale depuis le temps de Pétrarque jusqu'à l'Encyclopédie française. — Etudes sur l'histoire intellectuelle de la fin du Moyen Age et des premiers siècles modernes. — Etudes sur l'histoire moderne de l'Europe occidentale.

Ecole polytechnique (School of Engineering).

Le doyen prof. FINCH assisté par des lecteurs spéciaux. — Histoire du génie civil avec attention particulière aux conséquences scientifiques, sociales et politiques de son développement.

Columbia College.

Le prof. CARRIÉ fait un cours d'histoire des sciences avec attention spéciale aux relations entre les aspects scientifiques, sociaux, économiques et culturels de la civilisation occidentale.

52. Université de Delaware, Newark.

Dans le département des sciences historiques et politiques le d^r Herbert FINCH, membre régulier du département, a donné durant les deux années passées des cours d'Histoire des sciences tant aux undergraduate qu'aux graduate students.

53. Université Duke (Duke University) Durham.

Le prof. George T. HARGITT, professeur de cytologie et d'histologie, fait tous les deux ans un cours intitulé Zoologie historique, où il traite le développement historique des concepts biologiques modernes et les biographies des savants qui y ont contribué (2 hps pendant un semestre). Le cours est obligatoire pour les étudiants plus avancés.

Mme Mary TRENT, continuant une tradition instituée par feu le prof. Josiah TRENT, dirige un séminaire officieux d'histoire de la médecine, qui se réunit deux fois par mois.

54. Université Harvard, Cambridge.

Le prof. George SARTON, professeur d'histoire des sciences, fait un cours historique qui se partage en quatre séries d'environ 35 leçons chacune et qui s'achève en deux années académiques. Les quatre parties sont les suivantes :

- 1) La Science dans l'Antiquité (semestre d'été 1950);

- 2) La Science médiévale (semestre d'hiver 1948-49);
- 3) La Science au xv^e, xvi^e et xvii^e siècle (semestre d'été 1949);
- 4) La science moderne (xviii^e, xix^e et xx^e siècle) (semestre d'hiver 1949-50).

Le prof. R. Ulich enseigne l'histoire de l'éducation et l'histoire et la situation actuelle des universités dans le monde occidental.

Dans un cours sur les principes de la physique, destiné aux étudiants non spécialisés en physique, le d^r I. Bernard COHEN traite l'histoire de divers sujets à titre d'introduction (3 + 2 hps) (1).

Le président de l'Université, le prof. CONANT, le prof. ROLLER (de Wabash College) et les professeurs assistants WATSON et NASH font un cours à l'usage des étudiants des sciences sociales, où les méthodes de la science moderne sont élucidées par un examen de leur développement historique (3 + 2 hps) (1).

55. *Université de Hawaii, Honolulu.*

Le d^r Harold St. JOHN fait un cours intitulé : Progrès et Découvertes dans les Sciences physiques et biologiques depuis l'Antiquité (2 hps).

56. *Université de Maryland, Baltimore.*

Avant la seconde guerre mondiale il y avait un cours d'histoire de la médecine d'une heure par semaine.

57. *Institut de technologie du Massachusetts, Cambridge.*

Le prof. George DE SANTILLANA enseigne l'histoire des idées scientifiques pendant trois heures par semaine. Le prof. NORBERT, membre du Département des mathématiques, a donné pendant plusieurs années un cours de philosophie des sciences d'un point de vue historique.

58. *Université de Minnesota, Minneapolis.*

Les cours suivants d'histoire des sciences ont lieu :

Le prof. Richard E. SCAMMON (S). — Histoire des sciences. Ce cours qui est destiné aux étudiants gradués traite de l'histoire sociale des sciences.

(1) C'est-à-dire 3 heures de cours et 2 heures de conférences (vouées occasionnellement aux travaux de laboratoire ou aux excursions).

Le d^r Mark A. GRAUBARD. — Le développement des sciences. Le cours poursuit le but de peindre l'homme en quête de connaissances scientifiques vérifiables et les relations des sciences naturelles avec les conditions sociales et culturelles de l'époque étudiée (3 hps pendant deux trimestres). — Vue générale de l'histoire des sciences. Sommaire des cours mentionnés ci-dessus (5 hps dans les semestres d'été).

Le d^r May BRODBECK. — Science et civilisation. L'évolution des sciences dans le cadre de l'histoire de la civilisation (3 hps pendant trois trimestres).

Les cours ne sont pas obligatoires, mais ils sont recommandés à plusieurs groupes d'étudiants.

59. *Université de Notre-Dame.*

Dans le département de biologie le d^r Paul STOKELY fait un cours d'histoire de la biologie (3 hps pendant le premier semestre de l'année universitaire) où il présente un tableau du développement des sciences biologiques depuis les origines et discute les problèmes et les théories biologiques connexes à l'évolution organique.

Dans le même département le d^r Herbert RATNER dirige un séminaire sous le titre Grands Classiques biologiques et médicaux, où l'on étudie les vies et les œuvres de grands savants qui ont contribué au développement de ces disciplines (1 hps pendant le second semestre).

Dans le département de chimie le d^r Kenneth N. CAMPBELL enseigne l'histoire de la chimie (2 hps dans le second semestre).

60. *Université Purdue, Lafayette.*

Le programme mentionne deux cours historiques :

Histoire des sciences;

Etudes sur le développement de la pensée scientifique;

lesquels sont donnés sans ordre fixe par divers professeurs de la Faculté des Sciences.

61. *Université Rutgers, New Brunswick.*

Cette Université comprend trois Collèges des Arts et Sciences. Dans le Collège pour hommes à New Brunswick le d^r Robert E. LUCE fait un cours d'histoire des mathématiques (3 hps pen-

dans un semestre). Un cours d'histoire générale des sciences est projeté. Dans le New Jersey College (pour femmes) Mme Emiliana P. NOETHER fait un cours sur le développement de la pensée occidentale où elle donne une attention particulière à la pensée scientifique. Il y a également un cours d'histoire des mathématiques, qui est fait par le prof. Cyril A. NELSON. Dans le Newark College (à Newark) le d^r Herbert P. WOODWORD, professeur de géologie, fait un cours d'histoire des sciences.

62. *Université de Stanford.*

Le prof. J. P. BAUMBERGER, professeur de physiologie de l'Ecole de Médecine, fait un cours d'histoire des sciences biologiques (2 hps pendant un semestre) et traite dans un autre cours des problèmes particuliers de cette histoire. Le prof. G. S. MYERS, professeur de biologie, fait trois heures de cours par semaine pendant un semestre sur le développement de l'histoire naturelle. Le prof. F. O. KOENIG, professeur de chimie physique, enseigne occasionnellement l'histoire de la chimie.

63. *Université de South Dakota, Vermilion.*

Des cours d'histoire des sciences sont donnés dans deux départements, celui de philosophie et celui de chimie. Dans le premier, le prof. Lewis AKELEY donne un cours intitulé Philosophie des Sciences (2 hps pendant deux semestres), dans le second le prof. Arthur M. PARDEE enseigne l'histoire de la chimie (2 hps pendant un semestre) et dirige un séminaire (1 hps pendant deux semestres), où l'on étudie la littérature de la chimie.

63. *University de Utah, Salt Lake City.*

Autrefois le département de biologie offrait trois heures de cours par semaine sur l'histoire de la biologie, qui étaient obligatoires pour chaque étudiant avant de pouvoir obtenir un degré en botanique ou en zoologie. Ces cours étaient donnés par les professeurs A. M. WOODBURY, Margaret SHELL et Eldon GARDNER. En outre, le prof. R. V. CHAMBERLIN a enseigné durant les 20 années passées le développement historique de la philosophie biologique. A la suite d'une réorganisation du département tous ces cours ont disparu, le sujet toutefois étant considéré de nouveau.

65. *Université de Western Virginia, Morgantown.*

Dans cette Université il y a plusieurs cours d'histoire des sciences dont les professeurs, les sujets et l'étendue sont indiqués dans le tableau suivant :

Earl L. CORE. — Histoire de la biologie (3hps).

Hubert HILL. — Histoire de la chimie (2 hps).

C. M. REYNOLDS. — Histoire des mathématiques (3 hps).

Simon B. CHANDLER. — Histoire de la médecine (1 hps).

Gordon BERG. — Histoire de la pharmacie (2 hps).

66. *Université de Wisconsin, Madison.*

Cette Université comprend trois départements qui se consacrent exclusivement à l'histoire des sciences.

1) Le département d'histoire des sciences dans le Collège des Sciences et Lettres sous la direction des professeurs STAUFFER et CLAGETT. Nous n'avons pas pu obtenir de renseignements plus précis sur l'activité de ces deux savants.

2) Le département d'histoire de la pharmacie dans l'Ecole de Pharmacie. Le chef de ce département, le prof. George URDANG, fait à présent un cours de trois heures par semaine sur l'histoire de la pharmacie aux étudiants de 3^e et 4^e années et un cours facultatif de deux heures par semaine sur l'histoire de la pharmacopée à l'usage des étudiants de 4^e année qui suivent le cours d'études générales. Le prof. URDANG se propose en outre de faire des cours sur des drogues d'importance historique, sur des savants remarquables en pharmacie et sur la littérature pharmaceutique et son usage.

3) Le département d'histoire de la médecine dans l'Ecole de Médecine. Ce département est dirigé par le prof. Erwin H. ACKER-KNECHT, qui fait les cours suivants :

Introduction à l'histoire de la médecine (2 hps, obligatoire pour les étudiants en médecine de 2^e année);

Histoire et géographie de la médecine (1 hps);

Séminaire d'histoire de la médecine (2 hps).

Les quatre professeurs susdits se consacrent exclusivement à l'étude et à l'enseignement de l'histoire des sciences dans une de ses divisions.

67. Université du Wyoming, Laramie.

Les cours suivants sur l'histoire des sciences, qui sont tous facultatifs, sont donnés :

Carl A. CINNAMON. — Histoire de la physique (2 hps).

L. Floyd CLARKE. — Histoire de la zoologie (2 hps).

Greta NEUBAUER. — Histoire des mathématiques (3 hps).

E. R. SCHIERZ. — Histoire de la chimie (3 hps).

S. H. KNIGHT. — Histoire de la géologie (4 hps).

Aucun des professeurs ne se consacre exclusivement à l'histoire des sciences.

FRANCE

68. Université de Besançon.

Le prof. P. DUCASSÉ, titulaire de la chaire de philosophie dans la Faculté des Lettres et secrétaire de l'Institut d'Histoire des Sciences et des Techniques de Paris, enseigne l'histoire et la philosophie des sciences dans leurs rapports avec l'histoire de la philosophie et avec la philosophie générale (2 hps. O).

69. Université de Bordeaux.

Le prof. DANDIN a enseigné jusqu'à sa mort il y a quelques années, l'histoire des sciences. La chaire semble avoir été supprimée.

70. Collège de France.

La chaire d'histoire des sciences, autrefois occupée par le regretté P. BOUTROUX, a été supprimée après sa mort.

71. Université de Montpellier.

Le prof. P. HUMBERT, titulaire de la chaire de mathématiques, enseigne l'histoire des sciences aux étudiants en philosophie.

72. Sorbonne, Paris.

La Faculté des Lettres possède un Institut d'Histoire des Sciences et des Techniques, dont le directeur est professeur d'histoire et de philosophie des sciences à la Faculté des Lettres. Le titulaire de cette chaire, qui a été occupée autrefois par Abel REY, est actuellement le prof. G. BACHELARD. Celui-ci donne 4 à 5 heures de cours par semaine; son enseignement comporte des examens

qui donnent le droit au certificat d'histoire et philosophie des sciences; ce certificat est exigé pour la licence en philosophie.

A la Faculté des Sciences il y a un séminaire d'histoire des mathématiques sous la direction du prof. FRÉCHET; le secrétaire est le prof. P. SERGESCU. On fait deux séances par mois. Le sujet de l'année 1948-49 a été : Les Mathématiques au XVII^e siècle.

En 1948 Mme TONNELAT a fait un cours libre d'histoire de la physique moderne. En 1943 le prof. G. BOULIGAND a donné un cours intitulé : Les Méthodes mathématiques, avec un sujet historique très développé.

A la Faculté de Médecine il y a une chaire d'histoire de la médecine dont le titulaire a été pendant plusieurs années le prof. LAIGNEL-LAVASTINE. Depuis sa retraite la chaire est occupée par le prof. BARIÉTY, qui fait un cours régulier d'histoire de la médecine.

73. *Université de Strasbourg.*

Le prof. Marc KLEIN, professeur de biologie médicale, fait une série de conférences sur le développement historique des grands problèmes de la biologie et de leurs rapports avec la médecine. La série comprend environ 18 leçons d'une heure, réparties sur deux années consécutives.

74. *Université de Toulouse.*

Le prof. SENDRAIL, professeur de pathologie générale et de médecine expérimentale, enseigne l'histoire de la médecine.

GRECE

75. *Université d'Athènes.*

Dans la Faculté des Sciences, le prof. Christos PAPANASTASSIOU occupe une chaire d'histoire des sciences exactes (fondée en 1924). Il donne trois heures de cours par semaine qui sont obligatoires pour les étudiants en sciences naturelles.

HONGRIE

76. *Université de Debrecen.*

Le d^r DIÓSADI ELEKES GYÖRGY, médecin pratiquant, fait un cours d'histoire de la science médicale hongroise (2 hps).

IRLANDE

77. *Université de Dublin.*

Le d^r K. C. BAILEY, lecteur en chimie générale, donne un cours annuel de 7 leçons sur l'histoire de la chimie jusqu'à 1800.

ISRAEL

78. *Université Hébraïque, Jerusalem.*

Un cours d'histoire des sciences est en état de préparation. Il comportera une revue générale de l'histoire des sciences avant la Renaissance, suivie de plusieurs cours particuliers sur le développement historique de diverses sciences dans les temps modernes.

ITALIE

79. *Université de Milan (Milano).*

Le prof. Nicola LATRONICO, professeur de pédiatrie, donne un cours d'histoire de la médecine (2 hps). M. LATRONICO est directeur de la Revue d'Histoire de la Médecine *Castalia*.

80. *Université catholique Sacri Cordis Jesu, Milan (Milano).*

Les cours suivants d'histoire des sciences sont donnés :

Le prof. Giuseppina PASTORI. — Histoire de la biologie.

Le prof. Sac. Carlo BORGHI et le prof. Giulio Cesare DALLA NOCE. — Histoire de la physique théorique.

Le prof. P. Vittorio MARCOZZI. — Histoire de la paléanthropologie.

Les professeurs susmentionnés se consacrent en premier lieu aux disciplines mêmes dont ils enseignent l'histoire.

81. *Université de Rome (Roma).*

La Faculté de Médecine possède un Institut d'Histoire de la Médecine, dont le directeur, le prof. Adalberto PAZZINI, occupe la chaire d'histoire de la médecine. L'enseignement comporte un traitement systématique par siècles et des chapitres choisis. Il est donné durant 3 hps aux étudiants de 2^e année.

L'Institut comprend une Ecole de Perfection en Histoire de la

Médecine, destinée de préférence aux lauréats de la Faculté de Médecine, mais accessible aussi à ceux des autres Facultés. Dans cette Ecole l'Histoire de la Médecine est enseignée dans les cours énumérés ci-dessous :

PREMIÈRE ANNÉE

Le prof. A. PAZZINI. — Histoire générale de la médecine (cours biennal); Médecine primitive et médecine populaire.

Le d^r G. M. APOLLONI. — Bibliographie, bibliothéconomie et historiographie de l'histoire de la médecine.

Le prof. R. CIASCA. — La culture humaniste.

Le d^r L. STROPPIANA. — Méthodologie de documentation.

SECONDE ANNÉE

Le prof. A. PAZZINI. — Histoire générale de la médecine (cours biennal).

Le prof. G. ALBERTI. — Evolution des théories médicales.

Le prof. G. GRASSI. — Histoire de la chirurgie et de sa technique.

Le prof. S. BAGLIONI. — Evolution de la pensée biologique.

Le prof. P. DI MATTEI. — Evolution de la thérapeutique et des méthodes thérapeutiques.

Le prof. G. PEZZI. — Histoire de l'hygiène et de la médecine préventive.

NOUVELLE-ZÉLANDE

82. *Université de la Nouvelle-Zélande, Auckland.*

Le d^r E. J. GODLEY, lecturer en génétique, donne un cours de dix leçons sur l'histoire de la botanique, qui est obligatoire pour les étudiants plus avancés.

PAYS-BAS

83. *Université (municipale) d'Amsterdam.*

Le prof. ing. R. J. FORBES, titulaire de la chaire d'histoire des sciences appliquées et des techniques, spécialement dans l'Antiquité, fait les cours suivants :

- 1) Histoire des sciences et des techniques dans l'Antiquité.

Cours annuel de 1 hps à l'usage des étudiants en langues classiques et en archéologie;

2) Histoire des sciences naturelles théoriques et appliquées.

Cours triennal. Les époques traitées sont les suivantes :

Antiquité et Moyen Age (1947-48).

xvi^e et xvii^e siècle (1948-49).

xviii^e et xix^e siècle (1949-50).

Le d^r H. ENGEL, conservateur du Musée zoologique à Amsterdam, enseigne l'histoire de la zoologie (1 hps).

Le d^r D. WITTOP KONING, pharmacien pratiquant, fait un cours d'histoire de la pharmacie (1 hps).

84. Université libre (calviniste), Amsterdam.

Le prof. R. HOOYKAAS, titulaire de la chaire d'histoire des sciences naturelles, fait les cours suivants :

1) Revue générale de l'histoire des sciences naturelles. Cours biennal de 1 hps, obligatoire pour les étudiants de la Faculté des Sciences de la 1^{re} et de la 2^e année;

2) Chapitres choisis de l'histoire des sciences. Cours biennal de 2 hps, obligatoire pour les étudiants qui ont l'intention de passer un examen en histoire des sciences. Depuis l'institution de la chaire en 1945 les sujets suivants furent traités : COPERNICUS, KEPLER, BOYLE, PALISSY, BEECKMAN, PASCAL, Le principe de causalité, l'Alchimie, Les Sciences naturelles et la Réformation.

85. Ecole Polytechnique (Technische Hogeschool), Delft.

Autrefois le prof. C. J. VAN NIEUWENBURG, professeur de chimie analytique, avait coutume de faire un cours annuel de 1 hps sur l'histoire de la chimie. Depuis 1940 ce cours n'a pas eu lieu.

86. Université de Groningue (Groningen).

La Faculté de Médecine se propose d'organiser une série de conférences historiques, qui seront données par les membres de la Faculté pendant 1 hps et qui seront destinées aux étudiants de l'année préclinique (la 3^e).

87. Université de Leyde (Leiden).

Le d^r A. SCHIERBEEK, professeur de biologie au Gymnase à La Haye, donne depuis 1927 un cours d'histoire de la biologie pendant

1 hps. Jusqu'à présent le cours n'a pas été obligatoire, mais il le sera à partir du commencement de l'année scolaire 1949-50.

Un cours d'histoire de la médecine, qui était donné autrefois par le d^r G. DE LINT, a été supprimé après sa mort.

Durant les années scolaires 1946-47 et 1947-48, le d^r C. A. CROMMELIN a donné un cours de 1 hps sur l'histoire de la physique. La continuation de ce cours n'est pas assurée.

88. *Université catholique de Nimègue (Nijmegen).*

Il n'y a pas de cours d'histoire des sciences proprement dit. Pourtant le prof. A. G. M. VAN MELSEN, professeur de philosophie naturelle, incorpore dans son enseignement le traitement de sujets historiques.

POLOGNE

A l'égard de ce pays et de plusieurs autres de l'Europe orientale on peut faire la remarque générale, que les temps n'y sont pas propices aux enquêtes et aux statistiques. Les gouvernements actuels sont en train de réorganiser l'instruction supérieure et il est vraisemblable que la situation deviendra tout autre qu'elle n'était avant la seconde guerre mondiale. Aussi croyons-nous bon de donner dans ce qui suit des renseignements qui se rapportent aux années passées aussi bien que les informations que nous avons reçues sur la situation actuelle.

89. *Université Jagellone, Cracovie.*

Autrefois le prof. BIRKENMAJER a donné des cours d'histoire générale des sciences. A présent le prof. Jean LACHS enseigne l'histoire de la pharmacie (2 hps pendant un trimestre) et le d^r ZBIGNIEW KUKULSKI donne un cours d'histoire de la médecine. Les deux professeurs se vouent exclusivement à l'étude de l'histoire des sciences. Leurs cours sont obligatoires.

90. *Académie médicale de Gdansk (ancien Dantzig).*

Le prof. T. BILIKIEWICZ, professeur de psychiatrie et directeur de la clinique psychiatrique, occupe en même temps une chaire d'histoire et de philosophie de la médecine. Ses cours sont obligatoires.

91. *Université de Łódź.*

Le prof. J. SZMURLO, professeur de laryngologie en retraite, fait des cours obligatoires d'histoire de la médecine. Il se voue désormais entièrement à l'étude de l'histoire des sciences.

92. *Université de Lublin.*

La chaire d'histoire et de philosophie de la médecine est vacante.

93. *Université de Poznań.*

Le prof. A. ZIERHOFFER, professeur de géographie, fait un cours d'histoire de la géographie (3 hps pendant un trimestre. O).

Le prof. A. GALECKI, professeur de chimie physique, fait de temps en temps des conférences sur l'histoire de la chimie.

94. *Université de Varsovie (Warszawa).*

Le prof. B. HRYNIEWIECKI, professeur de taxonomie végétale et de phytogéographie et directeur du Jardin botanique de l'Université, enseigne l'histoire de la botanique (2 ou 3 hps pendant un trimestre. O).

Le d^r B. GOMICKI est professeur suppléant d'histoire de la médecine.

95. *Université de Wrocław (ancien Breslau).*

Le prof. W. ZIEMBICKI, professeur d'histoire de la médecine (S) fait un cours d'histoire de la médecine, qui est obligatoire.

PORTUGAL

96. *Université de Porto.*

La Faculté de Médecine possède une chaire d'histoire de la médecine et de déontologie, qui est occupée par le prof. Luis DE PINA. Celui-ci donne un cours semestriel d'histoire de la médecine.

ROUMANIE

La loi de 1948 ayant complètement changé l'organisation de l'instruction supérieure nous croyons utile de donner ici un aperçu de l'enseignement de l'histoire des sciences avant cette époque.

97. *Université de Bucarest.*

Avant 1948 il y avait dans la Faculté de Médecine une maîtrise de conférences d'histoire de la médecine. Le titulaire était J. PETRESCU.

98. *Ecole Polytechnique de Bucarest.*

En 1944-46 un cours d'histoire des mathématiques a été donné par le prof. P. SERGESCU, titulaire de la chaire de géométrie. Le cours était de 2 hps; le sujet traité : Histoire sommaire des Mathématiques depuis l'Antiquité jusqu'au début du XIX^e siècle. Le cours a été supprimé en 1946, lorsque le prof. SERGESCU a quitté Bucarest.

99. *La Société Royale d'Histoire de la Médecine et le Groupe roumain d'Histoire des Sciences* ont depuis 1947 organisé des cours libres d'histoire des sciences. On a donné les cours suivants :

Le d^r V. GOMOIU. — Histoire de la médecine.

Le prof. ing. D. LEONIDA. — Histoire de l'électricité.

100. *Université de Cluj.*

L'enseignement de l'histoire de la médecine a été créé et organisé, de 1920 à 1930, par le professeur J. GUIART.

Une chaire d'histoire de la médecine a été occupée depuis 1930 par le prof. V. BOLOGA. En moyenne le professeur a donné deux heures de cours par semaine.

Il a été aidé par un assistant, spécialisé en histoire de la médecine; avant la guerre c'était Mme d^r Lia DIMA; actuellement c'est le d^r STOICHITA. Le sujet du cours était : Histoire générale de la médecine. Le cours est obligatoire.

Depuis 1928 jusqu'à 1943 le prof. P. SERGESCU, titulaire successivement des chaires de géométrie et du calcul infinitésimal, a donné un cours régulier d'histoire des mathématiques (1 hps), qui s'étendait sur 4 ou 5 ans. Ce cours faisait partie de l'enseignement propédeutique pour les mathématiques qui a été organisé en 1932; il était obligatoire. La réforme universitaire de 1938 et les circonstances pendant la seconde guerre mondiale ont causé la suppression de cet enseignement propédeutique; après, le cours est devenu facultatif. Le prof. SERGESCU a continué de le donner jusqu'en 1946. Depuis 1932 jusqu'à 1938 l'histoire de la physique a

été enseignée par le d^r V. MARIAN, maître de conférences en physique expérimentale, et l'histoire de la botanique par le prof. A. BORZA, titulaire de la chaire de botanique systématique.

SUEDE

101. *Université de Uppsala.*

Depuis 1932 il existe dans cette Université une chaire d'histoire des sciences, dont le titulaire est le prof. JOHAN NORDSTRÖM. L'enseignement est restreint à 30 heures par an et revêt surtout le caractère d'exercices de séminaire où l'on traite des chapitres choisis, qui sont ordinairement pris à l'histoire des sciences suédoises.

Le d^r Robin FAHRAUS, professeur d'anatomie pathologique, donne chaque année une revue générale de l'histoire de la médecine (12 à 14 heures).

SUISSE

102. *Université de Bâle (Basel).*

Le d^r Heinrich BUESS donne chaque semestre un cours d'histoire de la médecine (1 hps).

Le prof. d^r O. SPIESS, professeur de mathématiques en retraite, enseigne l'histoire des mathématiques (2 hps).

Le d^r J. O. FLECKENSTEIN fait un cours d'histoire des sciences naturelles exactes (2 hps).

103. *Université de Lausanne.*

M. Edgar GOLDSCHMID est chargé d'un cours d'histoire de la médecine avec lecture de textes médicaux anciens.

Il y a quelques années le prof. Arnold REYMOND, titulaire de la chaire de philosophie, avait coutume de donner un cours hebdomadaire d'une heure sur l'histoire et la philosophie des sciences. Depuis sa retraite ce cours n'existe plus. Il est pourtant probable que l'Université reprendra cet enseignement.

TCHÉCOSLOVAQUIE

Quant à la situation avant la seconde guerre mondiale, nous renvoyons le lecteur intéressé à un rapport du prof. Q. VETTER, qui a été publié dans ces *Archives* (XXVII, 1948, 711-714). L'occupation allemande ayant presque totalement interrompu l'enseigne-

ment supérieur on s'est efforcé après la libération de continuer la tradition d'avant-guerre. Nous empruntons au rapport susdit de M. VETTER les données qui suivent sur les années 1945-48 :

104. *Université de Bratislava (ancien Pressbourg).*

On se propose de donner un cours d'histoire de la botanique.

105. *Ecole Polytechnique Edouard Benes, Brno.*

Le d' ing. Al. SIMEK fait un cours d'histoire de l'arpentage et de la géodésie.

106. *Université Masaryk, Brno.*

Le prof. d' ROHNSLAV HORAK enseigne l'histoire de la géographie. On trouvera un exposé des matières traitées dans le rapport susnommé (p. 714).

Le d' J. CALABEK enseigne l'histoire de la biologie.

107. *Université Charles, Prague (Praha).*

Faculté de Médecine

Le prof. d' Jos VINAR. — Histoire des hôpitaux en Bohême et en Moravie. — Histoire de la Faculté de Médecine de l'Université Charles.

Le d' Miloslav MATOUSEK. — Les médecins célèbres des nations slaves. Chapitres choisis de l'histoire de la médecine.

Le prof. VINAR s'étant retraits son cours est continué par le d' MATOUSEK.

Le prof. d' Stan. SMELHAUS. — Histoire et problèmes de l'art dentaire.

Le d' Jaroslav HLADIK. — Histoire de la pharmacie.

Faculté des Lettres

Le d' Fr. ROUBIK. — Le développement de la cartographie.

Faculté des Sciences

Le prof. d' Quido VETTER. — Histoire des mathématiques.

A côté de ces cours systématiques les cours suivants occasionnels ont eu lieu :

Le d' Ot. MATOUSEK. — 600 années de sciences naturelles tchèques.

Le prof. d^r Stan. HANZLIK. — Histoire de la météorologie.

Le prof. d^r Jaroslav MILBAUER. — Histoire de la chimie tchèque.

Le prof. d^r Fr. SLAVIK. — Histoire de la minéralogie.

Le prof. d^r Radim KETTNER. — Histoire de la géologie.

Le d^r Charles CEJP. — Histoire de la botanique.

Le d^r Ant. BOHAC. — La population et la société dans l'histoire de la pensée.

Faculté pédagogique

Le prof. d^r Quido VETTER. — Histoire des mathématiques (2 hps; obligatoire pour les futurs maîtres d'école du II^e degré).

108. *Ecole polytechnique de Prague (Praha).*

Le prof. d^r Quido VETTER. — Histoire de la mathématique commerciale et actuariaire. Histoire de la statistique.

Le d^r ing. Gust. VEJSICKY. — Histoire de l'arpentage et de la géodésie (après la mort de M. VEJSICKY ce cours est continué par le d^r ing. Jaroslav PUDR).

Le d^r Venc. CERNY. — Histoire de l'agriculture.

Le d^r Charles CAIVAS. — Histoire de la science forestière et de la vénerie.

TURQUIE

109. *Université d'Istanbul.*

L'Université possède un Institut d'Histoire de la Médecine, dont le directeur, le prof. d^r SÜHEYL ÜNVER, occupe une chaire d'histoire de la médecine. Il donne un cours obligatoire d'histoire générale de cette discipline à l'usage des étudiants du 9^e semestre (1 hps plus 1 heure de séminaire) dont voici le programme :

Le développement de la médecine aux temps préhistoriques et historiques.

Les traditions et le folklore médical. La médecine préhistorique et la médecine des peuples de Mésopotamie.

La médecine de l'ancienne Egypte, l'ancienne Perse, les Indes anciennes et l'ancienne Chine.

La période d'Hippocrate, d'Alexandrie et l'ancienne médecine italienne.

La civilisation Egéenne et l'ancienne médecine grecque. Les temples d'Aesculape.

La médecine musulmane.

Les médecins turcs musulmans et leurs œuvres.

Le monde turc et la médecine des Seldjuks.

Les principes de la médecine européenne : la Renaissance et le *xvii^e* siècle.

La médecine en Occident du *xviii^e* et du *xix^e* siècle.

La médecine turque ottomane.

Notre histoire de la médecine au *xix^e* siècle.

URUGUAY

110. *Université de Montévidéo.*

Le prof. P. F. SCHURMANN, professeur d'histoire des sciences à la Faculté d'Humanités et de Sciences, fait un cours d'histoire générale des sciences.

Un Institut d'Histoire des Sciences est en état de préparation.

Dans son enseignement en sciences naturelles à la British School M. SCHURMANN a introduit l'histoire de la physique et de la chimie comme méthode d'instruction.

YUGOSLAVIE

111. *Université de Ljubljana.*

Le d^r Ivan PINTAR, gynécologue-obstétricien, donne un cours d'histoire de la médecine et des sciences naturelles et dirige des exercices pratiques sur ces sujets. Les cours et les exercices sont obligatoires (1 hps).

112. *Université de Zagreb.*

Avant la seconde guerre mondiale l'Université possédait une chaire honoraire d'histoire de la médecine; changée en une chaire ordinaire pendant la guerre, elle fut abolie après la libération. Depuis quelque temps le d^r Lavoslav GLESINGER, médecin pratiquant, est chargé d'un cours d'histoire de la médecine à l'usage des étudiants du 7^e et 8^e semestre (1 hps chacun). Il donnera un aperçu général du développement de la science médicale et de ses relations avec l'histoire et la culture et la médecine populaire.



L'énumération des réponses reçues étant terminée, faisons quelques remarques générales et tirons quelques conclusions.

Le nombre des cours mentionnés ci-dessus (1) qui sont donnés dans une des deux dernières années universitaires se monte à 210. La table suivante montre la manière dont ils sont répartis entre les divers sujets (2).

		%
Histoire générale des sciences	41	19,5
Histoire de la médecine	55	26,2
Histoire de la chimie	25	11,9
Histoire de la biologie	27	12,9
Histoire des mathématiques	19	9,0
Histoire de la physique	13	6,2
Histoire de la pharmacie	7	3,3
Histoire de la géologie	6	2,9
Histoire de la géographie	4	2,0
Histoire de l'astronomie	2	1,0
Histoire des techniques	4	2,0
Histoire de la psychologie	1	0,5
Histoire de la cartographie	2	1,0
Histoire de la minéralogie	1	0,5
Histoire de la géodésie	2	1,0
Histoire de l'agriculture	1	0,5

210

On obtient une impression de la part que les divers pays du monde prennent au nombre total des cours d'histoire des sciences en groupant les chiffres de la manière suivante (3) :

(1) Nous sommes pleinement conscients que nous traitons dans ce tableau de données de divers ordres de grandeur comme si elles étaient strictement comparables. Il va sans dire, en effet, qu'un cours de 4 hps durant une année universitaire entière est tout autre chose qu'une série de 8 ou 10 leçons par an, comme il en figure dans notre compte rendu. Toutefois, comme ces différences se présentent dans la plupart des sciences, la répartition pourcentuelle des cours peut néanmoins donner une juste impression de leur importance relative.

(2) Des cours divers donnés par le même professeur dans la même université et dans la même branche sont comptés pour un cours unique.

(3) Il y a deux raisons pour lesquelles nous croyons devoir nous abstenir d'une comparaison de ces nombres aux nombres totaux des insti-

Afrique du Sud	2
Allemagne	38
Angleterre	18
Argentine	2
Australie	1
Autriche	3
Belgique	3
Canada	11
Danemark	2
Espagne	1
Etats-Unis	57
France	8
Grèce	1
Hongrie	1
Irlande	1
Italie	13
Nouvelle-Zélande	1
Pays-Bas	7
Pologne	9
Portugal	1
Roumanie	3
Suède	2
Suisse	4
Tchécoslovaquie	17
Turquie	1
Uruguay	1
Yougoslavie	2

 210

La revue des réponses reçues nous autorise, croyons-nous, à tirer la conclusion suivante : la conviction que l'histoire des sciences forme un élément indispensable dans l'instruction supérieur est loin d'être générale. Dans la grande majorité des Universités cet enseignement est complètement négligé; le nombre des institutions où il est organisé d'une manière tant soit peu satisfaisante, est minime.

tutions dans chaque pays qui ont reçu le questionnaire : *a*) les cours d'Histoire des Sciences ne sont pas répartis d'une manière uniforme, mais s'amassent dans quelques universités; *b*) la proportion obtenue semblerait trop favorable dans les petits pays.

Or on pourrait objecter à cette conclusion que le manque de cours expressément consacrés à des sujets historiques n'est pas nécessairement une preuve que les études historiques sont considérées comme superflues ou peu importantes. Assez grand, en effet, est le nombre des réponses, dans lesquelles il est donné à entendre avec plus ou moins de clarté et de conviction que le traitement de l'histoire d'une certaine branche de science doit être considéré comme une partie intégrante de l'instruction de cette branche elle-même et que par conséquent le professeur qui enseigne la phase actuelle d'une certaine discipline est tout désigné pour en exposer aussi, à titre d'introduction, le développement historique. Nous avons cité dans notre numéro 25 une réponse de ce genre. En ce même sens se sont exprimées les Universités d'Aberdeen, d'Edinburgh (Faculté des Sciences), de Reading, de l'Australie occidentale (Nedlands), de Gand (Faculté de Médecine), de Groningue (Faculté des Sciences), d'Otago et de Brno (Faculté de Médecine).

Dans le cas où cette conviction conduit à refuser à l'histoire des sciences la place autonome dans l'instruction supérieure qu'elle réclame, on ne peut guère se garder de penser qu'il repose sur un malentendu assez sérieux. L'histoire des sciences est elle-même une science, qui exige une étude systématique et approfondie, dont la lecture des œuvres originales des grands savants du passé fait partie intégrante; on ne peut pas s'attendre à ce qu'un savant qui se voue au développement de la science actuelle trouve le temps nécessaire pour des études de ce genre ni qu'il possède un intérêt suffisant au passé de la pensée scientifique pour entreprendre le travail souvent pénible et toujours de longue haleine qui est exigé pour y pénétrer.

Il va sans dire que dans les cas, probablement très rares, où le savant moderne considéré n'est empêché de se livrer à des études historiques sérieuses ni par un manque de temps ou d'intérêt, ni par un défaut de connaissances linguistiques, l'avantage que l'histoire des sciences peut se promettre de cette accumulation de travaux et d'intérêts est immense. Notre discipline, nous le répétons, n'a qu'à gagner à la collaboration de savants travaillant en même temps à l'évolution de la science moderne.

Dans la grande majorité des cas, toutefois, les conditions mentionnées ne seront pas remplies du tout et alors l'enseignement historique est en danger de dégénérer en une présentation de

connaissances de seconde main, qui manque du caractère scientifique indispensable à toute instruction supérieure.

Ainsi l'impression totale qui se dégage de notre compte rendu est assez décevante. Lorsqu'on pose comme critère d'une situation raisonnablement suffisante d'enseignement historique qu'une Université donne ou bien un cours assez étendu d'histoire générale des sciences ou bien au moins quatre cours particuliers sur des disciplines spéciales, on ne trouvera dans notre rapport pas plus de 16 institutions où la condition posée, qui semble bien modeste, est remplie, savoir nos numéros 6, 8, 9, 27, 37, 49, 51, 54, 58, 65, 66, 67, 72, 83, 84, 107.

Une considération plus détaillée donne encore lieu à quelques remarques isolées.

Il est très remarquable que l'enseignement historique dans les sciences de la vie l'emporte beaucoup sur celui dans les sciences de la matière inanimée. En effet aucune des sciences naturelles dites exactes n'atteint le nombre de cours historiques donnés soit en médecine soit en biologie. Entre les sciences exactes, c'est surtout la chimie qui paraît exciter la curiosité du passé; très étonnant par contre est le nombre fort restreint des cours d'histoire de l'astronomie, discipline où le point de vue historique s'impose de force — dirait-on — à tous ceux qui la cultivent; étonnant aussi que l'histoire des mathématiques fait défaut dans des cas où on aurait le droit de l'expecter avant tout comme par exemple à Göttingen.

Comme le montre notre tableau à la page 71, il y a un assez grand nombre de cours d'histoire générale des sciences. Ceux-ci sont souvent donnés à titre d'introduction à l'étude universitaire dans la Faculté des Sciences; cependant dans plusieurs cas on s'efforce de les rendre accessibles aussi aux étudiants d'autres Facultés. C'est très bien vu : en effet, ni la philosophie contemporaine, ni l'histoire de la culture ne peuvent se passer impunément de considérer la grande influence que les sciences naturelles ont exercée tant sur la pensée humaine que sur la structure de la société. C'est surtout aux Etats-Unis que cette manière de voir trouve des adhérents (voir les n° 51, 54, 57, 58, 61, 63, 66).

Il est regrettable qu'on se montre en général peu pénétré de la grande importance qu'a l'enseignement de l'histoire des sciences pour les futurs professeurs des écoles secondaires. En se vouant à la tâche ardue d'éveiller et de développer la pensée scientifique chez

des jeunes gens ceux-ci se sentiront aidés puissamment par des connaissances solides de la manière dont cette pensée a été acquise par l'humanité lorsqu'elle était jeune elle-même.

Pour terminer ce rapport, mettons-nous en face du problème de savoir ce que la Commission qui a commandé sa composition, pourrait bien faire pour améliorer la situation décrite. Quelles sont les idées générales qu'elle pourrait à cette fin propager, quelles sont les réformes qu'elle pourrait proposer?

Pour pouvoir répondre à cette question il importe de faire une distinction entre la situation dans la Faculté de Médecine et celle dans la Faculté des Sciences. Elle consiste en ceci, que dans la première Faculté on peut se contenter d'une chaire unique d'histoire, tandis que dans la seconde cette possibilité est exclue d'avance par la grande multiplicité des disciplines qui y sont réunies : en effet il n'est guère probable qu'on puisse trouver un savant capable d'enseigner par exemple l'histoire des mathématiques en même temps que celle de la chimie ou de la biologie.

Il s'ensuit que la Commission ne saurait se donner un même but pour toutes les sciences diverses qui sont mentionnées dans le rapport. Elle peut, certes, aspirer à la fondation d'une chaire d'histoire de la médecine dans chaque Université, mais elle ne pourrait pas, sans poursuivre des chimères, défendre l'idée qu'il fallût que chaque Université possédât une chaire spéciale d'histoire des mathématiques, de la physique, de la chimie, de la zoologie, de la botanique, etc. En désirant trop elle nuirait à sa propre cause.

En outre il serait absolument impossible de trouver un nombre suffisant de savants dignes d'occuper les chaires en vue.

Aussi la nécessité s'impose de choisir un but plus restreint et plus réel, savoir la fondation dans chaque Université d'une chaire d'histoire générale des sciences. Le titulaire de cette chaire donnerait en même temps un enseignement historique aux étudiants de la Faculté des Sciences, qui pourrait servir comme introduction à leurs études spéciales, des cours destinés aux étudiants en philosophie et en histoire de la culture, d'autres cours encore à l'usage des futurs professeurs des écoles secondaires. Sur la base ainsi posée s'élèveraient des cours d'histoire des diverses disciplines spéciales de la Faculté, qui devraient être donnés jusqu'à nouvel ordre par des savants qui, trouvant leur principal champ d'activité ailleurs, s'intéressent à l'histoire d'une discipline parti-

culière. L'avenir seul peut apprendre dans quelle mesure cette organisation de l'enseignement historique serait susceptible d'extension.

Pour le moment le but proposé serait certes impossible à réaliser par suite du manque de savants compétents qui pourraient occuper les chaires visées. A présent les historiens des sciences sont toujours assez rares parce que l'instruction supérieure n'excite pas dans un degré suffisant l'intérêt historique et qu'elle n'a pas à offrir des positions qui mettent en état de se vouer exclusivement à ce genre d'activité scientifique; aussi l'histoire n'est-elle cultivée ordinairement qu'à la suite d'une disposition naturelle qui se montre spontanément chez des individus isolés; ce qui explique — nous en faisons la remarque en passant — la fréquence assez grande des cas où une chaire existante d'histoire des sciences a dû être supprimée après la mort de l'occupant parce qu'on ne réussissait pas à trouver un digne successeur. Ainsi la formation systématique d'historiens des sciences fait complètement défaut; il n'y a que les Universités de Londres (n° 27) ou de Rome (n° 81) où on organise des cours d'histoire en vue de ce but.

A côté du champ d'activité délimité ci-dessus, la Commission et en général tous ceux à qui l'histoire des sciences tient à cœur pourront contribuer à la réalisation de leurs projets en démontrant la valeur de leur science préférée par leurs paroles et surtout par leurs propres ouvrages.

E. J. DIJKSTERHUIS.

POST-SCRIPTUM

Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York.

Le prof. H. S. VAN KLOOSTER fait un cours de 1 hps pendant deux semestres sur l'histoire de la chimie.

Dans une enquête sur la place de l'enseignement de l'histoire de la chimie dans l'instruction supérieure des Etats-Unis, le prof. VAN KLOOSTER a constaté, que sur 300 institutions dont il a pu se procurer le programme, 60 donnent un cours d'histoire de la chimie, comportant le plus souvent 1 hps pendant deux semestres ou 1 hps pendant un semestre.

George Washington University, Washington.

Le prof. Colin Mackenzie MACKALL donne un cours d'histoire de la chimie de 2 hps pendant 15 semaines. Autrefois ce cours était obligatoire; à présent il est facultatif; il est suivi pourtant par la grande majorité des étudiants les plus avancés.

Scientific Associations of the Spalding Gentlemen's Society during the period 1710-1750

I. — *The Spalding Society, its conduct and membership*

The Spalding Gentlemen's Society was founded in the year 1710 and has had 239 years of unbroken activity. It owed its origin to a certain Maurice JOHNSON who had lately removed from London, where he had enjoyed the companionship of such learned men as ADDISON, STEELE, POPE, GAY, and STUKELEY (1). Among these men the idea of a Society of Antiquaries in London was taking shape during the period 1707-1717, and Maurice JOHNSON, who left them in the early days of their London deliberations, brought a nimble mind amongst the fen-men, « who are thought to labour under a very stupid air », and proceeded to a parallel activity in South Lincolnshire. This earliest provincial institution for the encouragement of archaeology was also « a Society of Gentlemen, for the supporting of mutual Benevolence, and their Improvement in the Liberal Sciences and in Polite Learning », so that we find discussions upon matters medical, biological, and technological (particularly fen-drainage), and in a wide field of natural history. In the words of Maurice JOHNSON : « We deal in all arts and sciences, and exclude nothing from our conversation but politics, which would throw us all into confusion and disorder ».

(1) William STUKELEY, M. D., F. R. S.; « a revered theologian, a deep astronomer, a great mathematician, and an elegant delineator ». Lived part of his life in Lincolnshire and part in London; d. 1765. aet. 78. He figures prominently in our paper. *William Stukeley : an 18th century Antiquary*, by S. PIGGOTT (Clarendon Press, Oxford), is to appear shortly.

The diversity of interests of the Spalding Society is revealed in its acceptance of fossils and minerals from Norway and contributions in verse by POPE and by GAY. In 1751 was read GRAY's « Elegy written in a Country Churchyard », which had just previously appeared anonymously. This broad outlook was fostered by Maurice JOHNSON, who maintained the Society by his enthusiasm and energy until his death in 1755, and « earned the approbation of eminent philosophers, and of persons held in reverence by the whole learned world ». Of the original twelve members, Rev. Timothy NEVE, founder in 1730 of the Peterborough Society (2), was one. Nobility, ecclesiastics, doctors, schoolmasters, lawyers, surveyors, and drainage engineers came to its meetings : these were first held « in a Room at the Greatest Inn in the Town known by the sign of The White Hart from the time of King RICH^d II », then at Mr. YOUNGER's coffee house in Abbey Yard, and after other moves, at a house not far from the High Bridge. The conduct of meetings is quaintly set forth in the Minutes (3); an extract reads : « The Coffee & Tea must be ready exactly at Five & taken away before Six which Done the Papers must be read by some member.

« Then a Tankard of Ale holding One Quart & No More must be Set upon the Table...

« The President must always sit on the Right = Side of the Chimney & take care of the Fire. »

A list of certain members of the Society who are of immediate interest, together with, in some cases, their dates of election, is as follows : —

- Claudius AMYAND, F. R. S., Serjeant Surgeon to the King (1729).
 John ANSTIS sen., F. R. S., Garter principal King at Arms (1741).
 Sir Joseph AYLOFFE, Bt., F. R. S. (1738).
 Charles BALGUY, M. D., of Peterborough.
 Jos. BANKS jun., M. P., of Revesby Abbey, Lincolnshire, father of
 Rt. Hon. Sir Joseph BANKS, P. R. S. (1722).
 Rev. Richard BENTLEY, D. D., F. R. S., Regius Professor of Divinity.
 Rev. Thomas BIRCH, historian and biographer.
 FRANCIS, Duke of Buccleugh, Patron.
 William BURWELL, Master of Tyrrington School, Norfolk. A self-

(2) Vide H. J. J. WINTER : Scientific Notes from the Early Minutes of the Peterborough Society, 1730-1745. *Isis*, XXXI, pp. 51-59 (1939).

(3) The Œconomical Rule, *Mins. Spald. Gent. Soc.*, vol. I, p. 41.

- taught genius, once a labourer working for Mr. LYNN of Spalding (The same Mr. LYNN figures in the Minutes below).
- Mark CATESBY, author of a *Natural History of Carolina, Florida, and the Bahama Islands*, 1731
- Andreas CELSIUS, Professor of Astronomy at Upsala (1736).
- Hon. Sir John CLERK, F. R. S., Baron of the Exchequer of Scotland (1740).
- Joshua CLEGG of Haxey, inventor of the Stuffbreaker.
- Emanuel MENDES DA COSTA, Italian naturalist, Foreign Sec. R. S.
- Peter DAVAL, F. R. S. (1753).
- Rev. J. T. DESAGULIERS, F. R. S., mathematician and natural philosopher.
- Sir John EVELYN, Bt. (1725).
- Martin FOLKES; succeeded Sir Hans SLOANE as P. R. S. in 1740.
- Hon. Charles FREDERICK, F. R. S., Surveyor General of Ordnance.
- Roger GALE, F. R. S. (1728).
- John GAY, poet (1728).
- William GILBY, Recorder of Lincoln and Hull. He presented to the Society an astrolabe which once belonged to Sir Christopher HATTON (1724).
- John GRUNDY, Land-surveyor and mathematician (1731).
- John GRUNDY jun., Land-surveyor and Engineer (1739).
- Robert GUY, F. R. S., Surgeon, of St. Bartholomew's Hospital (1724).
- John HARRYSON, Botanist and gardener, Cambridge, Author of « A New method of making the Banks in the Fens almost impregnable, and preparing the Lands there for the growth of Timber » (1751).
- Robert HUNTER, F. R. S., General and Governor of Jamaica (1726).
- Job JIALLO (DGIALLO), High Priest of Bonda, Africa. He came as a slave to England and translated Arabic mss. for Sir Hans SLOANE.
- James JURIN, Sec. R. S. (1723).
- John LANDEN (4) of Walton, near Peterborough, Mathematician and Surveyor.

(4) H. G. GREEN and H. J. J. WINTER : John Landen (1719-1790), Mathematician. *Isis*, XXXV, pp. 6-10 (1944).

H. J. J. WINTER : John Landen (1719-1790), Mathematician and Land-Agent; his life and times. Peterborough (Northants) Museum, Annual Report, 1943.

- Rev. Roger LONG, F. R. S., First Lowndean Professor of Astronomy.
- Rev. Charles LYTTLETON, D. D., F. R. S.
- Sir Richard MANNINGHAM, Kt., M. D., F. R. S. (1724).
- Sir George MARKHAM, Bt., F. R. S.
- R. Middleton MASSEY, M. D., F. R. S. « A learned Man & good draughtsman » (1721).
- D^r Richard MEAD, V. P. R. S., H. M. Physician.
- Capt. Christopher MIDDLETON, F. R. S.
- Cromwell MORTIMER, M. D., F. R. S. (1737).
- Andrew MOTTE, Reader in Astronomy, Lecturer in Gresham College (1728).
- Sir Isaac NEWTON (elected Hon. Member, Oct. 22nd 1724).
- Alexander POPE (elected Oct. 31st 1728).
- Sir Andrew Michael RAMSAY, Kt., F. R. S. (1729).
- John ROWNING, Master of Spalding Grammar School, who wrote in 1738 *A Compendious System of Natural Philosophy*.
- Sir Hans SLOANE, Bt., F. R. S., founder of the British Museum.
- Alexander STEWART, M. D., F. R. S. (1740).
- William STUKELEY, M. D., Sec. R. S. (elected Hon. Member, Sept. 6th, 1722).
- John TAYLOR, LL. D., F. R. S., Registrar of Cambridge University.
- Rev. John WARING, father of Edward WARING, Lucasian Professor at Cambridge (1713-14).
- Rev. Samuel WESLEY, father of John WESLEY (1723).
- John WEST, F. R. S., Secretary to the Lords of Treasury (1729).

The Spalding Society may be regarded as a model which influenced the formation of other similar societies, especially those at Peterborough, Stamford, and Doncaster. The activity of the Stamford Society was stimulated both by Maurice JOHNSON and by William STUKELEY, the latter having become Rector of All Saints' with St. Peter's, Stamford, in October 1729. Maurice JOHNSON who had read the Tatler and Spectator with this Spalding fellows in 1710, was again present at the reading of the Rambler at Spalding in 1755 : this was the last year of his life, and after his passing, the wider influence of the Spalding Society declined (5) : yet today it is still flourishing. Sad to relate, « Mr. JOHN-

(5) W. MOORE : *The Gentlemen's Society of Spalding : its origin and progress*. Pickering, London, 1851.

son lived to see the Stamford and Peterborough Societies sunk into mere taverns and clubs ».

Historians of science will find a special interest in these amateur societies, which up to about 1850 had a unique social significance in England; their interests were very wide, and correspondingly superficial, but stimulated by the practical outlook of many Fellows of the Royal and Antiquarian Societies, they were an effective means of disseminating scientific knowledge and a lively focus of intellectual activity in the provinces.

II. — *Some Scientific Notes from the Early Minutes of the Spalding Society*

The first volume of the Minutes of the Spalding Society covers the period 1710-1729. It is prefaced by Ecclesiasticus, XXV, 3 : « If thou hast gathered nothing in thy Youth, how canst thou find anything in thine Age ». A few extracts of interest have been taken, mainly from the first two volumes, to indicate the scope of the Society's work.

An entry of 12th December 1712 records a recommendation made by a Mr. Ed. GREEN, Surgeon, that the members should possess the *Journal de Scavans*, *Hookes posthumous Workes*, and *Hawkesbyes Experiments in Natural Philosophy*, « for supplying them with constant conversation »; also, that « All the Great Bacons Works are never too much to be commended : Ruysch in Anatomical Dissertations and Preparations has gone the farthest of any, witness his Thesaur Anatomici ». On 23rd February 1713, in Maurice JOHNSON's hand, is noted that « It was the Opinion of Some Very learned Men Members of the Royal &c. other flourishing Societys that Correspondencies & Communications are the best, if not the onely meanes of keeping up y^e Spiritt of Societies. » So, in addition to entries relating to scientific discussions and demonstrations, we are to find in the ensuing minutes certain references to books acquired or desired and to correspondence with savants.

Again on 23rd February 1713, Mr. JOHNSON gave the Society an account of « Mr. TOMPION's curious machine for the explaining the motion of the Sun Moon & Earth according to the Copernic System, which machine was made for Prince EUGENE (Orrory). » Among books « ordered to be procured » in 1722 were the

« Acts » of the Royal Society. Under 5th July of that year was entered the name in prominent letters of « S^r Isaack NEWTON », admitted Hon. Extraregular Member. In 1724 « Mr. BRADLEY's Works, 3 vols. 8vo » were ordered, also a barometer and a thermometer « of Mr. HAWKSBEЕ » and « a sett of Microscope Glass », 7th May 1724. Mr. LYNN explained « 3 Scheemes of the Eclipse of the sun wch happen on Monday next being the 11th Instant », viz :

- 1) Of D^r Edmund HALLEY,
- 2) Of Mr. WHISTON,
- 3) « Supposed to have been composed by Mr. BROWNE a West Country Gentleman ».

« Mr. TREASURER, com^d a Scheeme of y^e same Eclipse drawn by Pepper Teacher of the Mathematicks at Stamford ».

Mon. 11th May 1724. Eclipse observed (Fig. 1).

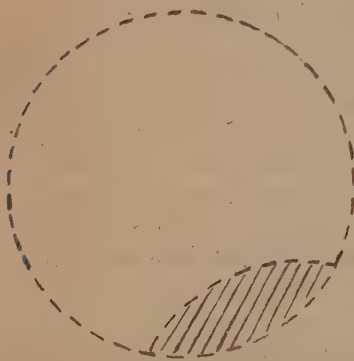


Fig. 1

On 9th July 1724 was discussed a small branch of the « Poplar of Virginia or Tulipp Tree », with reference to Evelyn's *Sylva Cap.* XVIII, S. 3, fol. 81. A week later the barometer and thermometer made by Mr. HAWKSBEЕ were placed in the Library : a reference is made in the Minutes to a « hydrometre » and to the recording of meteorological data by the method used by HAWKSBEЕ himself at the Royal Society. On 20th August 1724 « Mr. Edm^d

STEVENS gave a Relation of many Experiments shewn him by the Air-pump of Mr. HAWKSBEЕ at his Lectures and Course of Experiments ».

It was decided in October 1724 to invite NEWTON to become a full member. A letter was written by Maurice JOHNSON (6) and delivered on 21st November by his servant, who returned with NEWTON's reply. This reply contained an invitation to Maurice

(6) *Mins. Spald. Gent. Soc.*, vol. I, p. 69.

JOHNSON to call upon the aged philosopher « the first time (he) came his way, ie. St. Martin's Street, near Leicester fields ». The visit was made on Tuesday morning, 24th November, and Maurice JOHNSON placed on record NEWTON's words : « I highly commend your Society and very readily accept the Invitation and esteem it an honour done Me that yee think Me worthy. » « Sir ISAACK added that altho' he declined almost Every thing, & was leaving off attending the Royal Soc. yet He very readily would become a Member. » It was clear that NEWTON could not take an active part in the meetings of the Spalding Society on account of age; his own words were : « [I] am not likely ever to be present with You, Yet It is an hon^r done me by the Gentlemen in having this Regard for Me »

The year 1725 saw the presentation to the Society of « Desagu-liers' Edition of Gravesands philosophy » and a « Complet Continuation of y^e Philosophical Transactions ». In this year also (September 2nd) there is an interesting entry relating to shorthand :

« Mr. ROWLE Com^r an Old Treatise of writing Short Hand by Mr. RICH engraven neatly on several Copper plates — upon discours^s abt the usefullness & practice of writing. It was the general opinion of ye Soc. That a clever method of abbreviatures is preferable to any Short hand character — being sooner attained, easily retained & of general use. »

Optical and astronomical subjects usually created considerable interest amongst the members. In 1726 a Capt. PILLION shewed experiments with a lens six inches in diameter and « 2 lens's setting right ye Image », two eyes were dissected to reveal the « several coates and humours », there was observation of meteors at the request of « Mr. LYNN of Southwyck », who was an enthusiastic astronomer, and a reference was made to the Aurora Borealis noted by Mr. LYNN on 8th October of that year.

Entries relating to botanical matters are frequent. In 1727 there is drawn a plan of the Museum and Garden of the Society, the latter having a « South Wall & Border for Curious Flowers ». On February 29th, 1728 there is the entry (7) :

« Bottany. Gardiner of Chelsea phisick Garden produc'd the Fruit, Branches, Leaves, &c, of ye Coco Tree rais'd by him under ye Direction of Dr. DOUGLAS; the Shell as large as to Contain above half a Pint of Liquor — ».

The year 1728 also shews entries relating to verses in Latin (June 27th) in praise of the late Sir Isaac NEWTON by Dr. LOCKYER, Dean of Peterborough, and the acquisition (August 1st) by the Library of « Dr. PEMBERTON'S View of Sir I. NEWTON'S Philosophy ». The Latin verses on NEWTON are written out at p. 43 of Vol. II of the Minutes.

Volume II. of the Minutes of the Spalding Society covers the period 1729-1738 : it is dedicated in memory of Sir Isaac NEWTON, and is prefaced by the words : « To know Wisdom and receive Instruction, to perceive the words of Understanding; — to give Subtilty to the Simple, to the Young Man Knowledge and Discretion — a Wiseman will hear and will encrease Learning — these are as an Ornam^t to ye Head & None may say, What is this? Wherefore is that? for at convenient time they'll be sought out. »

Following upon references of 16th January 1729 to portraits and busts of NEWTON (8), there is an entry of 29th January concerning a « Fryer BACON upon ARISTOTLE ms » :

« From y^e Rev^d Mr. SPARKES another Member That he believes Frier Rog^r Bacon upon ARISTOTLE has never yet been printed of w^{ch} the Secr shewd y^e Soc. a curious ms on pure Velem written at the Instance of Pope CLEMENT IV. w^o contracted an Acquaintance wth that learned Philosopher (Comenly for his great knowledge in Astronomy & nature reputed a Conjurer) when he was Nuncio here to reconcile y^e difference between KJH III & Simon DE MOUNTFORT Earle of Leicester and the Other Barons. Vossins says this Fryer was a Learned Franciscan & held an Epistolary Correspondence wth St. Bonaventure & dyd abt the yeare 1284. »

On 18th June 1729 there is an interesting record of an « Experi^mt in Hydrostatics by a new Inst^{mt} of Mr. SMITH'S (9) : « A Copper ball & Scale in y^e manner put into Cylindrical Glass vessels filld with Salt Water another with fresh a 3^d wth Brandy

(8) *Mins. Spald. Gent. Soc.*, vol. II, p. 2.

(9) *Mins. Spald. Gent. Soc.*, vol. II, p. 31.

Proof a 4th above Proof. The experiments all Try'd by Dr. DESAGULIERS before some officers of the Customs & Shew'd by its Emerging the True Proof of the Liquor by its Specifical Weight in proportion to y^e ballance at y^e Bottom » (Fig. 2).

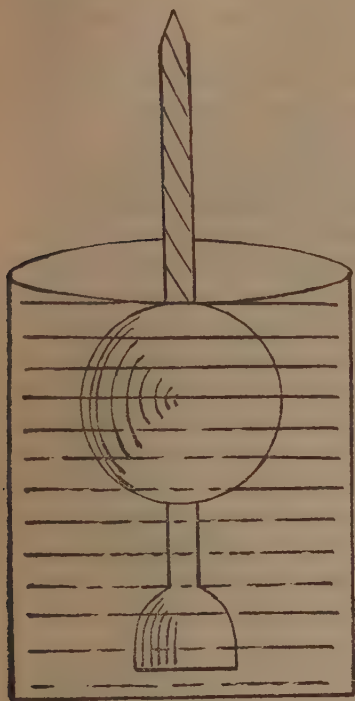


Fig. 2

Then follows POPE's well-known epitaph on NEWTON.

Between the years 1730 and 1734 the scientific items offer great variety. For example, on 10th June 1731 we find Mr. LYNN's weather observations, on 3rd August 1732 Dr. GREEN's description of the « Swallow Taile Butterfly » accompanied by a coloured drawing of the imago, a reference to the solar eclipse of 2nd May 1733, and on 27th September 1733 a « Translation of Oppians Description of the Nautilus attempted by a Member », a careful drawing being added and entitled « The manner of the Nautilus his Sailing as described by Dr. RUMPHINS ». Again, on 21st February 1734 are noted the « Effects of a Hydraulic Machine Invented by a Clergyman in Picardy » as follows : « It will raise water to a Height 5 times that of ye Fall, the water will be totally raised, then part of it remains in ye Bason

above & other Part falls down to keep the machine in motion. »

Then follow two interesting applications for membership. The first is « Job JALLA the Mahometan Preists Address to the SGS », dated from the Tower of London on 23rd May 1734, recording that he was a native of Bondo on a branch of the Niger, and giving a short statement in Arabic. The second refers (10th June 1736) to Panaiola CONDOIDI, M. D., physician to the Empress of Russia, a « native of Corcyra (Corfu) now residing at Petersburg ».

On 27th March 1735 Mr. J. MULLER remarked upon his proposed work on the Conic Sections intending especial treatment of

maxima and minima. Later that year (7th August) a very interesting entry due to William BOGDANI gave an optical diagram and explanation of the « reflecting parabolic speculum » attributed to ARCHIMEDES, which was reputed according to BOGDANI to have been used by ARCHIMEDES to set fire to Roman ships at Syracuse, the entry adding that wooden ships would burn before the speculum itself.

Volumes III and IV of the Minutes cover the periods 1738-1745 and 1745-1748 respectively : the latter bids us « snatch and preserve truth from the deluge of time ». (BACON. de Augm. Scient.

lib. II. c. 6). In these later volumes scientific matters are less frequent, often consisting of short entries amongst a wealth of material relating to local history and archaeology. We take one extract of interest (20th August 1741) (10). It refers to « an abstruse reading in PLUTARCH's Life of Numa » respecting the method of rekindling the Holy Fire of Vesta, and we reproduce one of the diagrams shewing the funnel-shaped vessel of right-angled section directed to collect the sun's rays (Fig. 3).

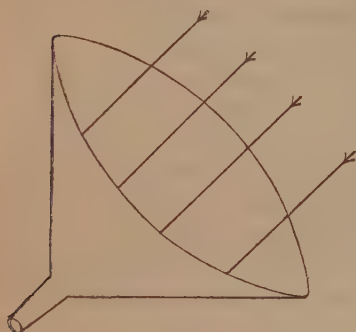


Fig. 3

shaped vessel of right-angled section directed to collect the sun's rays (Fig. 3).

III. — *The Stukeley Correspondence*

The communications made to the Spalding Society by Dr. William STUKELEY, F. R. S., and read to the members by the secretary, Dr. GREEN, represent an attempt to propagate in a more popular form, and to create interest in, the proceedings of a higher intellectual body. They are entitled « Memoirs of the Royal Society in London taken memoriter by W^m STUKELEY — to Maurice JOHNSON, 1740-50 », and are an interesting reflection of that broad spirit of learning which characterised the early days of the greatest scientific Society. Dr. STUKELEY's opening words are significant :

« These memoirs, which I send you, can only give a general notion of what passes at the Royal Society; preserve, & refresh a

(10) *Mins. Spald. Gent. Soc.*, vol. III, p. 87.

memory of their transactions : or serve as a kind of index; to find what we want, in its original : if we consult their minutes.

You must be very candid, to such a performance as this, which is merely the effect of memory; when I return home, there may be many blunders, and errors, imperfect it must needs be : the variety of one paper confounding the ideas of a foregoing, but I have found both use, and delight in this method, & I wish it may be my entertainment to your Society.

I was admitted in the year 1717 by our great countryman Sr Isaac NEWTON, & when I left London in 1726 : I regretted nothing so much, which I left behind, as the Royal Society, & on my return hither, to pass the remainder of my life; it is one of my chief amusements. In November 1740 I went to live... in Gloucester Street, for three years » (11).

The Spalding Society possesses five volumes of memoirs of the Royal Society and 32 Letters, these comprising the communications which Dr. STUKELEY made to the Society. The five volumes are dated successively 1749, 1750, 1753, 1753 and 1756, and cover meetings of the Royal Society between 1740 and 1750.

Dr. STUKELEY throws further light upon his times and his memoirs on p. 2 of Vol. III : « What I here send you, is no more, than what I remember barely, and set down, in writing, as soon as I come home, the rest of the company generally goe to coffee houses, from Crane court; and some an hour after, to the meetings of the Antiquarian Society ; so that between the chitchat of a mixt company; & the new scene at a tavern, of quite a different kind of learning; their ideas are either effac'd, or confounded : & little improvement results from what they have seen, & heard ».

Three brief quotations will be made to show the character of Dr. STUKELEY's Memoirs :

« 1. ¶ 13 November [1740] at the Royal Society.

« Hans SLOAN discoursd a good while, upon fossils, & the certainly of their being the *excoria* of animals... »

(*Memoirs*, Vol. I, p. 4.)

« 7. ¶ 22 Jan. 1740-1 at the Royal Society.

« Dr. DESAGULIERS showd some electrical experiments,

to prove some of his laws of electricity; wh he had laid down, the preceding meeting, particularly to prove a difference between the electricity of resinous, & of vitreous bodys. »

(*Memoirs*, Vol. I, p. 21.)

« 25 March 1742 at the Royal Society.

« Mr. FRAZER who lately publish'd the history of Kouli Kan, and has liv'd long in the East indies, gave us an Explication of the Eclipses of Sun, & Moon presented last thursday, finely illuminated with gold, silver & black, predicted by the Bramines. He says, their year is Lunasolar, made up of both Sun & Moon : so that one Year is less than Julian : two bigger. they have the same Names of the Signs of the Zodiac as we. but they call \uparrow the bow, rs the fish. The Zodiac with them, has 27 Mansions of the moon. the sun enters rs about 26 decr and so of the rest : whence we guess they know nothing of the procession of the equinox; and began this method of time, a little before the Christian era. »

(*Memoirs*, Vol. II, p. 27.)

The Spalding Gentlemen's Society held a unique position in the intellectual life of England in the first half of the 18th century. Its Minutes and its Memoirs by STUKELEY contain a miscellaneous set of entries relating to contemporary scientific ideas, and contain material of interest especially to archaeologists, botanists, zoologists, astronomers, and physicists who would see what the enlightened amateur was thinking and doing at that time. Through its membership may be estimated to some extent the influence of the Royal Society upon the nation. This paper is not exhaustive, but it is hoped that it has been made sufficiently representative to enable the reader to appreciate the early associations of the Spalding Society in the world of science.

My thanks are due to Mr. G. W. BAILEY, Curator at Spalding, for his very kind co-operation.

H. J. J. WINTER, Ph. D.,

Department of Education,

University College of the South West of England, Exeter.

La Préhistoire de l'Analyse géométrique*

L'analyse géométrique proprement dite, telle que la définit et l'étudie dans sa communication l'un de ses spécialistes les plus avertis, M. le Professeur Georges BOULIGAND, ne s'est véritablement développée qu'à partir du XIX^e siècle. Néanmoins, comme pour la plupart des autres branches des mathématiques, son apparition a été précédée d'une longue et fructueuse période de préparation dont nous voudrions ici dresser une esquisse sommaire en insistant plus particulièrement sur l'œuvre de Gaspard MONGE qui tient une place si importante dans cette lente élaboration.

Toute la période qui s'étend du milieu du XVII^e siècle à la fin du XVIII^e siècle est dominée par deux faits d'importance capitale qui orientent la presque totalité des recherches mathématiques de quelque envergure : d'une part, la création par DESCARTES et FERMAT d'un premier pont entre les méthodes analytiques et géométriques : la géométrie cartésienne ou application de l'algèbre à la géométrie, ancêtre de notre géométrie analytique moderne, d'autre part, la naissance de l'analyse infinitésimale et le développement de ses différentes branches. L'immensité des nouveaux domaines ainsi ouverts aux investigations des mathématiciens ne pouvait manquer de détourner la plupart d'entre eux des autres secteurs apparemment mieux défrichés de la mathématique. C'est ainsi que les études de géométrie pure, ignorant les ferments si féconds inclus dans l'œuvre de DESARGUES, se maintenaient dans un conformisme quasi stérile (1).

D'ailleurs, l'application de l'algèbre à la géométrie et le calcul infinitésimal, tels que les pratiquaient les savants de la fin du

(*) Communication présentée au Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences (Clermont-Ferrand, juillet 1949).

(1) Cf. R. TATON : La préhistoire de la géométrie moderne (*Revue d'histoire des sciences*, t. II, fasc. 3, pp. 198-224, 1949).

xvii^e siècle et de la première moitié du xviii^e siècle, n'apportaient pas aux recherches géométriques tout l'appui désirable. En effet, malgré les avis assez timides émis par DESCARTES, FERMAT et DE LA HIRE, la géométrie cartésienne attendit jusqu'au début du xviii^e siècle pour s'étendre peu à peu aux problèmes de l'espace. De plus, les éléments du premier ordre : droites et plans, en étaient exclus comme relevant du domaine de la géométrie à la façon d'EUCLIDE ou géométrie synthétique. Ainsi, délaissant les problèmes de base, pour s'attaquer avec des armes souvent insuffisantes aux problèmes d'ordre plus élevé, la géométrie cartésienne demeurerait-elle essentiellement telle que l'avaient conçue ses créateurs : l'application de l'algèbre aux problèmes de lieux géométriques à la manière d'APOLLONIUS, sans constituer le moyen autonome d'étude des figures du plan et de l'espace qu'elle deviendra à partir du début du xix^e siècle.

Le calcul infinitésimal, issu à l'origine du célèbre problème des tangentes et de l'étude des questions de quadratures de surfaces et de cubatures, fut appliqué par ses créateurs eux-mêmes à des questions d'ordre géométrique. La géométrie infinitésimale, dont seuls quelques rudiments très imprécis apparaissaient dans l'œuvre des géomètres de l'Antiquité et de la Renaissance et dans certaines recherches de cartographie, prit véritablement naissance avec les recherches de FERMAT et de ses contemporains sur les tangentes, les inflexions et les rebroussements, l'étude des développées et des développantes par HUYGENS, la claire conception des principaux éléments infinitésimaux relatifs aux courbes planes par LEIBNIZ, Jean et Jacques BERNOULLI (2). La méthode des fluxions, fondée également sur des bases géométriques, aurait pu, semble-t-il, s'appliquer aussi aisément que les algorithmes leibniziens aux problèmes géométriques; malheureusement, l'interprétation trop étroite des idées de NEWTON par ses disciples condamna sa méthode à une quasi-stérilité dans le domaine géométrique.

Si les principales applications géométriques du calcul infinitésimal se rattachent à l'origine à la théorie des courbes planes, il faut cependant noter que les innombrables problèmes d'isopérimètres traités dès la fin du xvii^e siècle à l'occasion de défis lancés par les divers géomètres attirèrent l'attention sur certaines questions relatives à l'espace. Ainsi, à l'occasion de tels problèmes, le plan oscu-

(2) On consultera avec fruit à ce sujet : J.-L. COOLIDGE : *A History of geometrical Methods*, Oxford, 1940.

lateur d'une courbe gauche et les géodésiques d'une surface firent-ils timidement leur apparition. L'intérêt des géomètres fut attiré plus directement vers l'étude analytique des questions de l'espace par PARENT qui en 1700 donna les équations de quelques surfaces simples (3) et en 1723 par PITOT qui signala le grand intérêt que présenterait une étude systématique des courbes de l'espace (4). Cet appel fut entendu par CLAIRAUT qui, dès 1731, publia son célèbre *Traité des courbes à double courbure* où sont étudiés en détail toute une série de problèmes fondamentaux relatifs aux courbes de l'espace et aux surfaces : c'est le premier ouvrage de géométrie infinitésimale dans l'espace. Il est à regretter qu'après y avoir joué un si brillant rôle de précurseur, CLAIRAUT ait délaissé presque entièrement ce domaine, n'y revenant qu'à l'occasion d'un mémoire sur les géodésiques des surfaces de révolution.

Pendant ce temps, la géométrie infinitésimale plane se développe peu à peu. Les progrès réalisés dans la résolution des équations différentielles depuis la fin du XVII^e siècle sont à la base de divers perfectionnements dans la théorie des courbes planes dont l'*Analyse des lignes courbes algébriques* publiée par G. CRAMER en 1750 apporte une synthèse tout à fait remarquable.

Partant de divers problèmes d'isopérimètres et, en particulier, de l'étude des géodésiques déjà perfectionnée par Jean BERNOULLI, EULER réussit en 1744 à poser les bases du calcul des variations (5). En 1762, LAGRANGE réussira, grâce à un meilleur symbolisme et à des procédés plus uniformes, à clarifier et à généraliser les méthodes de cette nouvelle science. Notons dès maintenant à ce propos que, si la plupart des applications faites par EULER et LAGRANGE se rapportent à des problèmes de mécanique ou de géométrie infinitésimale plane, on trouve néanmoins dans l'étude célèbre de LAGRANGE : *Essai d'une nouvelle méthode pour déterminer les maxima et les minima des formules intégrales indéfinies* (6), la recherche

(3) *Des effectiōns des superficies*, mémoire présenté par PARENT à l'Académie Royale des Sciences le 24 juillet 1700 et inséré dans le tome II de ses *Recherches de mathématiques et de physique*, 2^e éd., Paris, 1713.

(4) Sur la quadrature de la moitié d'une courbe des arcs appelée campagne de la cycloïde (*Hist. de l'Ac. Roy. des Sc.* pour 1724, pp. 107-113).

(5) L. EULER : *Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes, sive solutio problematis isoperemetrici latissimo sensu accepti*, Lausanne, 1748.

(6) *Mélanges de Philosophie et de Mathématique de la Société Royale de Turin*, pour les années 1760-61 (tome II des *Miscellanea Taurinensia* paru en 1762), pp. 173-95 (2^e partie); ce mémoire est republié dans les

de l'équation des surfaces minima, c'est-à-dire des surfaces telles que, passant par un contour donné, elles possèdent une aire minimum. Une application plus étendue du calcul des variations aux problèmes de l'espace se heurtait à des difficultés théoriques très sérieuses. Dans un de ses premiers mémoires, resté inédit (7), Gaspard MONGE s'y attaqua; mais son succès fut très relatif et, dans le reste de sa carrière, il ne semble pas être revenu à l'étude de ce problème dont la solution ne progressa réellement qu'assez tard dans le XIX^e siècle.

Comme dans la plupart des autres branches des mathématiques, les apports directs d'EULER en géométrie analytique et en géométrie infinitésimale sont très nombreux et souvent très importants. Nous lui devons aussi la première présentation en corps de doctrine de ces deux sciences dans son *Introductio in Analysin Infinitorum* de 1748. Cette présentation est enrichie d'une partie des nombreuses contributions originales de l'auteur. Parmi celles-ci, nous citerons simplement sa première étude systématique des quadriques, l'introduction des coordonnées intrinsèques pour la représentation d'une courbe plane (1736) et la représentation des points d'une surface à l'aide de deux paramètres (8). Ces deux dernières innovations ne furent pas, il est vrai, appréciées à leur juste valeur, ni par EULER ni par ses successeurs immédiats, et l'emploi des équations intrinsèques, quoique conseillé à nouveau par LACROIX en 1798, n'entra dans la pratique courante qu'à la suite de WHEWELL en 1849; quant à la représentation dite gaussienne des points d'une surface à l'aide de deux paramètres, elle fut entièrement oubliée jusqu'à ce que GAUSS la redécouvrit et l'appliquât de façon systématique dans son célèbre mémoire *Disquisitiones generales circa superficies curvas* de 1827 qui renouvela une grande partie des méthodes de la géométrie infinitésimale dans l'espace. Il est très im-

Œuvres de Lagrange, t. I, Paris, 1867, pp. 333-62. Le passage relatif aux surfaces minima est aux pages 188-91 des *Mémoires de Turin*.

(7) *Mémoire sur les équations de maximum qui contiennent des différences partielles*, présenté à l'Académie Royale des Sciences le 6 mars 1771. Dans un des volumes de manuscrits de MONGE de la collection de CHAUBRY, se trouvent deux brouillons de ce mémoire. MONGE en donne d'ailleurs une esquisse dans sa lettre à D'ALEMBERT du 3 janvier 1771 publiée dans la *Revue Scientifique* (85^e année, pp. 969-73, Paris, 1947).

(8) Cf. J.-L. COOLIDGE : *A History of geometrical Methods*, p. 331, Oxford, 1940. Les différents apports d'EULER en géométrie infinitésimale se trouvent d'ailleurs très clairement analysés dans cet ouvrage, pp. 324-331.

portant de rappeler à ce propos que l'un des champs nouveaux les plus vastes dans ce domaine avait été ouvert par EULER dans son mémoire de 1760 intitulé *Recherches sur la courbure des surfaces* où, ouvrant la voie aux travaux de MEUSNIER, de MONGE et de DUPIN, il démontrait son théorème bien connu sur la courbure des sections normales faites dans une surface autour d'un de ses points et donnait l'expression des courbures principales. En 1772, EULER, abordant analytiquement l'étude des surfaces développables, démontre que les tangentes à une courbe arbitraire de l'espace engendrent une telle surface. Ainsi, analyste avant tout, n'en a-t-il pas moins contribué de façon éclatante au progrès des branches géométriques de la mathématique?

Le milieu du XVIII^e siècle ne connut aucun véritable géomètre d'envergure et c'est à un autre très grand analyste : LAGRANGE, que nous sommes redevables de plusieurs importantes contributions à l'harmonisation des rapports entre l'analyse et la géométrie. Mais, il faut noter que dans l'œuvre de LAGRANGE, ces contributions sont plutôt des exemples destinés à attirer l'attention des mathématiciens sur l'intérêt que présenteraient de nouvelles méthodes d'étude dans ce domaine que des développements d'envergure. C'est ainsi que, dans son mémoire précédemment cité, il montre comment le calcul des variations permet l'étude de certains problèmes spatiaux, ramenant en particulier la recherche des surfaces minima à celles des surfaces telles que $pdx - qdy$ et $\frac{pdx - qdy}{\sqrt{1 + p^2 + q^2}}$ soient simultanément des différentielles exactes. En 1773, dans un mémoire sur divers problèmes relatifs aux pyramides triangulaires (9), il donne, en dehors de quelques résultats nouveaux, un aperçu de la puissance nouvelle qu'acquerrait la géométrie cartésienne en incluant dans son domaine les questions relatives aux éléments du premier ordre qu'elle avait jusqu'alors rejetés de son champ. « Je me flatte, écrit-il, que les solutions que j'en pourrai donner pourront intéresser les géomètres tant par la méthode que par les résultats. » Il est assez curieux de constater qu'à l'époque même où il préparait ce mémoire, LAGRANGE écrivait à D'ALEMBERT : « Ne vous semble-t-il pas que la haute géométrie va un peu en décadence ». Fort heureusement, ces paroles étaient loin d'être prophétiques, puisqu'à

(9) J.-L. LAGRANGE : Solutions analytiques de quelques problèmes sur les pyramides triangulaires (*Mémoires de l'Ac. Roy. de Berlin*, 1773; *Œuvres*, t. III, pp. 661-692, Paris, 1869).

la même époque Gaspard MONGE commençait à rendre à la géométrie une vie nouvelle et à développer de façon harmonieuse ses rapports avec l'analyse mathématique. LAGRANGE lui-même, quelques années plus tard, démontrait, à son tour (10), comment des considérations géométriques permettaient d'éclairer la question jusqu'alors si controversée des intégrales singulières des équations différentielles et des équations aux dérivées partielles.

Mais, quelle que soit l'importance des apports d'EULER et de LAGRANGE, les diverses branches de la géométrie n'eussent pas, dès la fin du XVIII^e siècle, connu ce nouvel et prodigieux essor qui devait renouveler une partie de leurs méthodes et modifier profondément leurs rapports avec l'analyse, sans l'impulsion donnée par MONGE, analyste habile et géomètre doué d'un sens exceptionnel des choses de l'espace. L'originalité de la plupart de ses conceptions est incontestable et son élève et disciple Charles DUPIN assure qu'« il aimait mieux découvrir péniblement une vérité connue que d'en suivre pas à pas le développement dans un ouvrage déjà publié ». Néanmoins, il connaissait et appréciait les œuvres d'EULER et de LAGRANGE. Le meilleur témoignage en est le passage suivant d'une lettre inédite de MONGE à CONDORCET, datée du 16 septembre 1776 (11) : « J'ai l'honneur de vous faire mes très humbles remerciements du mémoire de M. LAGRANGE sur les intégrales particulières. C'est avec le plus grand plaisir que j'ai vu le parti que cet excellent géomètre tire de la géométrie pour éclaircir un point d'analyse qui ne laissait pas que d'avoir sa difficulté. Il suit de ce mémoire qu'il n'y a pas d'équation qui ne soit l'intégrale d'une infinité d'équations différentielles du premier ordre, parce qu'il n'y a pas de courbe qui ne soit tangente à une infinité d'autres courbes... Tout cela peut encore s'étendre aux surfaces courbes; ainsi l'équation d'une surface développable quelconque est l'intégrale particulière de l'équation différentielle qui appartient à tous ses plans tangents ou à toutes les autres surfaces développables tangentes.

(10) J.-L. LAGRANGE : Sur les intégrales particulières des équations différentielles (*Mém. de l'Ac. Roy. de Berlin*, 1774; *Œuvres*, t. IV, pp. 5-108). Sur différentes questions d'analyse relatives à la théorie des intégrales particulières (*Mém. de l'Ac. Roy. de Berlin*, 1779; *Œuvres*, t. IV, pp. 585-634). Il est à noter que l'expression d'intégrale particulière employée à cette époque correspond à l'expression moderne d'intégrale singulière.

(11) Archives de CHAUBRY.

Cette découverte ne peut qu'être bien agréable à ceux qui s'occupent de la géométrie proprement dite » (12).

Pour juger correctement ce passage, il n'est peut-être pas inutile de rappeler que MONGE avait, dès 1771, montré la liaison entre les équations aux dérivées partielles et les familles de surfaces et qu'en 1775 il avait présenté son *Memoire sur les propriétés de plusieurs genres de surfaces courbes, particulièrement sur celles des surfaces développables, avec une application à la théorie des ombres et des pénombres* (13) où il considérait une surface développable aussi bien comme enveloppe d'une famille de plans à un paramètre que comme lieu des tangentes à une courbe de l'espace.

Mais pour comprendre l'enchaînement des idées qui allaient renouveler en grande partie les rapports existant entre l'analyse et la géométrie, il nous faut revenir à leur origine, quand, âgé de 22 ans, MONGE devint, en 1768, professeur de mathématiques à l'Ecole Royale du génie de Mézières. Dans cette école, l'enseignement pratique tenait une place essentielle et les mathématiques pures leur étaient subordonnées. Aussi, dans les emplois subalternes qu'il tint à ses débuts, MONGE avait dû se familiariser avec les problèmes de fortification, de coupe des pierres et des bois. C'est là, semble-t-il, dans ces domaines où les procédés graphiques tiennent une place si importante, que son sens géométrique commença à s'affirmer, en substituant aux méthodes souvent imprécises et peu rigoureuses utilisées jusqu'alors les règles simples et élégantes de la géométrie descriptive. Cette branche nouvelle de la géométrie ne connut d'ailleurs son essor foudroyant qu'après que MONGE en eût fait le thème de ses leçons à l'Ecole Normale et à l'Ecole Polytechnique en 1794 et 1795. Cette présentation au grand jour d'une science considérée jusqu'alors comme un secret de l'Ecole de Mézières entraîna un renouveau d'intérêt très vif pour les recherches de géométrie pure, renouveau d'intérêt qui amena à son tour des progrès considérables et contribua à créer le climat favorable à la naissance de la géométrie moderne. Le caractère essentiel de cette géométrie moderne est en effet l'interpénétration entre les méthodes géométriques et analytiques dont ce passage de la

(12) Il ne faut pas oublier qu'à cette époque un mathématicien était couramment désigné sous le nom de géomètre, quelle que soit sa spécialité.

(13) Ce mémoire, présenté à l'Académie Royale des Sciences le 11 janvier 1775, a été inséré dans le tome IX des *Mémoires de Math. et de Phys. présentés à l'Ac. Roy. des Sc. par divers savans*, pp. 345-81, Paris, 1780.

Géométrie descriptive de MONGE (14) nous montre tout l'intérêt.

« Ce n'est pas sans objet que nous comparons ici la géométrie descriptive à l'algèbre; ces sciences ont entre elles les rapports les plus intimes. Il n'y a aucune construction de géométrie descriptive, qui ne puisse être traduite en analyse; et lorsque les questions ne comportent pas plus de trois inconnues, chaque opération analytique peut être regardée comme l'écriture d'un spectacle en géométrie.

« Il serait à désirer que ces deux sciences fussent cultivées ensemble : la géométrie descriptive porterait dans les opérations analytiques les plus compliquées l'évidence qui est son caractère, et, à son tour, l'analyse porterait dans la géométrie la généralité qui lui est propre. »

Plus loin, une étude détaillée montrera comment le premier mémoire de MONGE (15) : *Mémoire sur les développées, les rayons de courbure et les différents genres d'inflexion des courbes à double courbure* atteste déjà cette tendance à utiliser en même temps les méthodes de l'analyse et celles de la géométrie. Mais, ce mémoire est très important à plusieurs autres points de vue; en particulier, il marque le passage de la conception cartésienne aux méthodes modernes de géométrie analytique. C'est afin de pouvoir réaliser cette transition que MONGE doit y traiter sous forme de lemmes des problèmes aussi élémentaires que : trouver l'équation du plan mené par un point perpendiculairement à une droite, du plan normal à une courbe, celles de la perpendiculaire menée d'un point à une droite. Après cela le passage entre les deux conceptions est réalisé car, les principes nouveaux étant clairement établis et appliqués à quelques problèmes simples, il suffira de les étendre à tous les problèmes analogues puis de systématiser l'ensemble pour donner à la géométrie analytique des bases solides lui permettant de s'appliquer à la résolution de nombreux problèmes géométriques, aussi bien dans le plan que dans l'espace. Cette simplification de la présentation et cette extension considérable des possibilités de la géométrie analytique se répercute également dans le domaine de la

(14) La *Géométrie descriptive* de MONGE est, rappelons-le, le texte des leçons qu'il donna à l'Ecole Normale en 1794. Le passage suivant se trouve à la page 16 de la 3^e éd., Paris, 1811.

(15) Ce mémoire préparé dans ses grandes lignes dès la fin de 1769 fut présenté à l'Académie le 31 août 1771 mais ne fut imprimé que dans le tome X des *Mém. de M. h. et de Phys. prés. à l'Ac. Roy. des Sc. par div. sav.*, pp. 511-550, Paris, 1785.

géométrie infinitésimale où les opérations de géométrie analytique classique sont utilisées de façon constante. Aussi, dès 1795, MONGE place-t-il ses nouveaux éléments de géométrie analytique comme introduction à son cours d'*Application de l'Analyse à la Géométrie* (16), en 1802, il les publie séparément sous le titre ancien d'*Application de l'Algèbre à la Géométrie* (17). Presque immédiatement, la nouvelle conception entre directement dans l'enseignement et plusieurs autres traités rédigés sous l'inspiration de ses leçons par d'anciens élèves : BIOT, LEFRANÇOIS, PUISSANT et LACROIX, connaissent également un grand succès.

Notons aussi que la géométrie analytique de la droite, qui, systématisée par PLÜCKER, jouera dans la géométrie analytique moderne un rôle si important, se trouve en germe dans le mémoire de MONGE sur les déblais et les remblais (18) où l'étude des congruences de droites sert d'introduction à la belle découverte des lignes de courbure, des normales et des surfaces focales. Le fait assez curieux de trouver une étude géométrique aussi générale comme simple introduction à un mémoire orienté vers des applications pratiques dépeint un des aspects les plus originaux du caractère de MONGE : poussé d'abord vers des problèmes pratiques, il généralise et schématise ensuite ceux-ci, de façon à pouvoir en tirer des développements purement théoriques.

Les contributions personnelles de MONGE en géométrie infinitésimale sont de toute première importance. Je citerai seulement en dehors de l'introduction des lignes de courbure, la claire conception de la courbure et de la torsion d'une ligne gauche, l'étude de la développable enveloppe de ses plans normaux, de ses développées, la théorie très élégante des surfaces développables distinguées clairement pour la première fois des surfaces réglées. C'est aussi, en liaison avec l'étude des équations aux dérivées partielles, le fait très important, mis en lumière dès 1771, que chaque famille de

(16) Il s'agit de la 1^{re} édition publiée sous le titre de *Feuilles d'analyse appliquée à la géométrie* et formée de la réunion des feuilles préparées par MONGE à l'intention de ses élèves de l'Ecole Polytechnique.

(17) *Journal de l'Ecole Polytechnique*, t. IV, II^e cahier, messidor an X (juillet 1802), pp. 143-169. Ce mémoire signé de MONGE et HACHETTE a été republié séparément en 1805 (Paris, 56 pp., in-4^o) et forme la première partie de la 3^e édition de l'*Application de l'Analyse à la Géométrie* de MONGE (Paris, 1807).

(18) G. MONGE : *Mémoire sur la théorie des déblais et des remblais*, présenté à l'Académie le 28 mars 1781 et publié dans *Hist. de l'Ac. Roy. des Sc.* pour l'année 1781 (2^e partie, pp. 666-704), Paris, 1784.

surfaces définies par un même mode de génération relève d'une même équation aux dérivées partielles, pont solide entre l'analyse et la géométrie qui éclaire à la fois la théorie des équations aux dérivées partielles et la géométrie infinitésimale et constitue en particulier le soubassement de son grand traité d'*Application de l'analyse à la géométrie*. Sans vouloir épuiser la liste des apports de MONGE dans les différents domaines où l'analyse et la géométrie interfèrent, je voudrais maintenant montrer sur deux exemples comment il conçoit pratiquement les rapports entre ces deux sciences.

Le premier exemple est le mémoire déjà cité sur les développées des courbes à double courbure. L'introduction signale que l'on n'a jusqu'alors étudié que les développées des courbes planes, en ne considérant pour chacune de ces dernières que la développée se trouvant dans son plan. L'auteur se propose de montrer que toute courbe plane ou à double courbure possède une infinité de développées toutes à double courbure — sauf une seule pour chaque courbe plane — et de trouver l'équation de telle de ces courbes que l'on voudra.

Pour ce faire, il montre, par des raisonnements purement géométriques, qu'une courbe quelconque de l'espace possède en chaque point une infinité de centres de courbure situés sur un axe dit de courbure, que les axes de courbure correspondant à ses différents points engendrent une surface dite polaire qu'il montre être développable. Il démontre ensuite que la courbe donnée possède effectivement une infinité de développées qui sont sur la surface polaire et en donne une construction. Puis, par des considérations de géométrie infinitésimale, il montre que ces développées sont des géodésiques de la surface polaire. Revenant à la géométrie pure, il étudie le cas des courbes planes et celui des courbes sphériques et donne les conditions pour qu'un élément de la courbe donnée soit plan ou sphérique. Quelques compléments sur les surfaces développables et sur leurs arêtes de rebroussements (cette dernière notion apparaît ici pour la première fois) terminent cette première partie d'esprit profondément géométrique.

La seconde partie débute par les lemmes de géométrie analytique élémentaire que nous avons cités précédemment. Puis, grâce à ces outils nouveaux qu'il a forgés, MONGE détermine successivement l'équation du plan normal en un point de la courbe donnée, l'équation de sa surface polaire considérée comme enveloppe des

plans normaux, les équations de l'arête de rebroussement de cette surface polaire et celles d'une développée quelconque de la courbe donnée, développée qu'il définit comme géodésique de la surface polaire. Puis, il étudie les deux cas d'inflexion pour la courbe donnée : simple inflexion (courbe localement plane), double inflexion (courbe localement sphérique) et détermine les points qui leur correspondent. Il calcule ensuite le rayon de courbure de la courbe donnée (distance d'un point à l'axe de courbure correspondant) et termine par quelques propriétés de géométrie infinitésimale.

Ainsi, dans ce mémoire d'une richesse exceptionnelle, l'auteur emploie à la fois des méthodes géométriques, analytiques et infinitésimales qu'il lie entre elles d'une façon très habile, de façon à obtenir le maximum d'efficacité. Une telle coopération entre méthodes de nature différente correspond dans l'esprit de MONGE à une prise de conscience simultanée des différents aspects de la réalité mathématique, ce qui lui permet, soit de choisir à chaque instant le mode de description ou d'interprétation qui lui paraît le plus opportun, soit de présenter sur la même question des exposés successifs de nature différente. Cette tendance d'esprit nouvelle qui apparaît ainsi dans son premier mémoire se retrouve dans toute son œuvre et elle constitue d'ailleurs à mon sens l'un des apports essentiels de MONGE au progrès des mathématiques. Elle influence en effet très profondément l'esprit des travaux entrepris par la nouvelle école géométrique qui se développe à partir de la fin du XVIII^e siècle pour poursuivre dans les diverses voies qu'il avait ouvertes.

Le second exemple que j'ai choisi est un passage inédit d'un cours fait par MONGE à l'Ecole Polytechnique en 1805 et recueilli par un de ses élèves (19). On y voit, sous une forme très condensée, comment le même problème est vu à la fois du point de vue analytique et du point de vue géométrique, qu'il s'agisse des méthodes de démonstration ou des conclusions. Mais le fond même du sujet traité mérite aussi d'être examiné. Il s'agit de la célèbre transformation utilisée pour la première fois par LEGENDRE en 1787 dans un mémoire écrit en réponse à un travail rédigé par MONGE en 1784 et qui présentait quelques maladroites, en particulier dans l'inté-

(19) *Recueil manuscrit des leçons à l'Ecole Polytechnique prises par Lemierre* (admis en 1804, sorti en 1806) : *Leçons d'analyse appliquée de Monge*, fin de la 10^e leçon, pp. 67-9 (Bibl. de l'Ec. Nat. des Ponts et Chaussées, manusc. n° 1932 (n° 70 du catalogue)).

gration de l'équation des surfaces minima. DARBOUX, en faisant l'historique de ce dernier problème (20), a noté clairement que LEGENDRE n'emploie cette transformation de contact que comme un artifice strictement analytique mais il ne remarque pas, comme l'a fait Sophus LIE (21), que, déjà, une autre transformation de contact plus générale d'ailleurs, avait été utilisée par MONGE, également d'un point de vue strictement analytique, dans son mémoire de 1784. Le texte qui suit montre que si MONGE introduisit le premier de façon analytique les transformations de contact, qui devaient devenir un outil si précieux entre les mains de Sophus LIE, il fut également le premier à en donner une interprétation géométrique. Cette interprétation est, il est vrai, limitée ici à un cas particulier, mais ce cas particulier possède un intérêt très spécial du fait même qu'il constitue un exemple de ces transformations par polaires réciproques qui, chez BRIANCHON d'abord, puis chez PONCELET, devaient prendre un développement si considérable. Voici ce texte :

« Une surface courbe étant donnée par son équation en x, y, z , si par un point pris sur cette surface, vous lui menez un plan tangent, l'équation de ce plan sera :

$z' - z = p(x' - x) + q(y' - y)$ ou $z' = px' + qy' + z - px - qy$
 x', y', z' étant les coordonnées d'un point quelconque du plan. Cela posé, pour chaque plan tangent, on aura les trois quantités p, q et $z - px - qy$ qui seront constantes pour le même plan et variables d'un plan à l'autre. Si l'on porte dans le sens des x une quantité p , dans le sens des y une quantité q et dans le sens des z une quantité $-(z - px - qy)$ ou $px + qy - z$, on formera de cette manière une autre surface qui jouira de cette propriété qu'en opérant pour elle comme pour la fonction génératrice on retrouve la surface génératrice.

En effet pour la seconde surface, on aura $x' = p, y' = q, z' = px + qy - z$ (x', y', z' désignant ses coordonnées, ainsi ces quantités ne représentent plus la même chose que tout à l'heure). Or $dz' = p'dx' + q'dy'$ mais $z' = px + qy - z$ donc $dz' = xdp + ydq$ à cause de $dz = pdx + qdy$ ou $dz' = xdx' + ydy'$ à cause de $dp = dx', dq = dy'$ donc $p' = x, q' = y$.

(20) G. DARBOUX : *Théorie générale des surfaces*, 1^{re} éd., t. I, p. 272, Paris, 1887.

(21) S. LIE et G. SCHEFFERS : *Geometrie der Berührungstransformationen*, tome I, Leipzig, 1896.

Et $z' = pp' + qq' - z$ ou $z = p'x' + q'y' - z$ (en mettant pour p et q , x' et y') d'où l'on tire $z = p'x' + q'y' - z$; ainsi, en ayant $x = p'$, $y = q'$ et $z = px' + qy' - z'$, on en conclut la vérité de ce que nous avons annoncé.

Conséquences de cette proposition :

Si la surface était développable, la deuxième serait une ligne courbe, car pour chaque élément de la première on n'a qu'un seul point et pour la suite des éléments on n'a qu'une suite de points.

Pour une surface conique, la courbe formée est plane. En effet, pour une surface conique, on a $z - c = p(x - a) + q(y - b)$. Or $x = p'$, $y = q'$, $z = p'x' + q'y' - z'$, $p = x'$, $q = y'$, ce qui change l'équation ci-dessus en $p'x' + q'y' - z' = x'(p' - a) + y'(q' - b)$, celle-ci, se réduisant à $z' + c = ax' + by'$, fait voir que la courbe est plane.

Pour une surface cylindrique, la courbe se trouve dans un plan perpendiculaire au plan des xy .

Pour un plan, on trouve un point.

Pour une surface de révolution autour de l'axe des z , on trouve une autre surface de révolution autour du même axe. En effet, pour une surface de révolution, on a $py - qx = 0$.

Si dans cette équation, on met pour x , y , p et q leurs valeurs p' , q' , x' et y' , elle deviendra : $p'y' - q'x' = 0$, équation d'une surface de révolution autour de l'axe des z .

Au moyen de ce qui précède, on peut intégrer facilement l'équation suivante :

$$mx + ny + lz = 1$$

où m , n et l désignent des fonctions de p et q seulement.

En effet, on trouve un résultat de la forme $M'p' + N'q' = L'$ où M' , N' , L' désignent des fonctions de x' et y' ; nous avons donné une méthode pour intégrer ce résultat.

Dans ce qui précède, nous pouvons donc considérer l'intégrale de $M'p' + N'q' = L'$.

Soit $f(x', y', z', \varphi) = 0$ cette intégrale; au moyen de cette équation et de ses différentielles partielles du premier ordre, nous pouvons éliminer trois des cinq quantités x' , y' , z' , p' et q' des équations $x = p'$, $y = q'$, $z = p'x' + q'y' - z'$ puis, éliminant des trois nouvelles équations qu'on aura les deux autres, on aura un résultat en x , y et z qui sera l'intégrale de $mx + ny + lz = 1$. »

Cette courte citation montre la richesse et l'élégance de la pensée mathématique de MONGE. Le fait que, malgré son grand intérêt, ce texte n'ait pas été publié par lui montre, sur un nouvel exemple, que, pour juger de l'influence de MONGE, il faut tenir compte aussi bien de la tradition orale de ses cours à l'Ecole Polytechnique que de son œuvre écrite. Il nous montre aussi à quel point l'interpénétration entre analyse et géométrie était profonde dans sa pensée et quelles voies fécondes il ouvrait aux recherches de ses disciples. Aussi bien que la géométrie moderne, la géométrie analytique ou l'étude infinitésimale des courbes et des surfaces, l'analyse géométrique était une de ces voies. En effet, les progrès réalisés en géométrie analytique et en géométrie infinitésimale par MONGE et son école ainsi que l'esprit nouveau dont nous avons montré l'épanouissement en préparaient le terrain. Il ne faut évidemment pas mésestimer pour autant les travaux des autres savants qui, à des titres divers, participèrent également à cette préparation : WESSEL et ARGAND qui jetèrent les bases de la représentation géométrique des nombres complexes, LAMÉ, BOBILLIER, PLÜCKER, MÖBIUS et leurs disciples qui donnèrent une extension encore plus grande à la géométrie analytique, BELLAVITIS, HAMILTON et GRASSMANN qui créèrent la théorie des vecteurs et ses extensions et enfin tous ceux qui participèrent directement à la création de l'analyse géométrique. Mais ce serait sortir des limites que nous nous sommes imposées dans cette communication dont le but était de mettre en lumière ce que l'on pourrait appeler la préhistoire de l'analyse géométrique. D'ailleurs, les aspects essentiels de la création véritable de cette science sont trop clairement exposés dans la communication de M. Georges BOULIGAND pour qu'il soit utile de les rappeler ici.

Les points essentiels que j'ai voulu souligner dans ce bref exposé sont : d'une part, le rôle de précurseur joué par EULER et LAGRANGE, d'autre part, l'impulsion décisive donnée par MONGE aux recherches dans tous les domaines où l'analyse et la géométrie peuvent interférer et, en particulier, dans ceux qui préparaient la naissance de l'analyse géométrique.

René TATON.

L'Analyse géométrique et sa place dans l'œuvre de Gaston Darboux

Conférence donnée au Congrès de l'Association française
pour l'Avancement des Sciences
Clermont-Ferrand, 19 juillet 1949

1. Les mathématiciens n'ont jamais cessé de rechercher le meilleur aménagement de leurs conquêtes tout au long de leur histoire. Pour ce faire, ils ont obéi, le plus souvent comme par réflexe, aux exigences d'*ordre logique*. Mais plus encore, ils ont dû, selon COURNOT, rechercher les enchainements féconds, ceux qui livrent cet *ordre rationnel* révélant la raison des choses : activité plus délicate, car elle subit l'influence de certains éléments d'appréciation. Au xvii^e siècle, DESARGUES entreprend de reconsidérer la perspective, jusqu'alors simple technique, pour en faire une branche de la géométrie; il prépare ainsi des conséquences incalculables, entre autres la distinction, esquissée par PONCELET, entre le projectif et le métrique : premier pas sur la voie du programme d'ERLANGEN où Félix KLEIN marque la prépondérance de l'idée de groupe (1).

Sans toucher à la logique, il faut donc parfois remettre en question les chefs d'unification. D'où un balancement au cours duquel la tendance algébrique et la tendance géométrique paraissent tour à tour favorisées, alors qu'à chaque spasme, leurs relations se font plus étroites.

2. C'est ce qui m'amène à parler ici d'*Analyse géométrique* avec

(1) Cf. René TATCN : La préhistoire de la géométrie moderne (*Rev. Hist. Sc.*, t. II, 1949, pp. 197-213).

la conviction d'évoquer un thème vraiment objectif. On se propose d'y étendre l'*Analyse numérique* d'une manière adéquate. Puisque cette conférence réunit, à de purs mathématiciens, des historiens des sciences, je voudrais d'abord aux uns et aux autres dire pourquoi cette idée les intéresse à différents titres.

Le mathématicien sait qu'en divers chapitres de l'analyse numérique, il est commode d'utiliser des considérations géométriques. Il y est autorisé grâce au principe cartésien d'arithmétisation de la géométrie ou à des développements axiomatiques qu'il serait facile d'expliquer en des cas familiers. Et si on lui propose d'établir l'extension dont je parlais ci-dessus, je pense qu'il acceptera volontiers le point de départ suivant :

L'analyse numérique se construit en greffant sur l'algèbre des nombres réels ou des imaginaires le passage à la limite et les opérations succédanées (dérivation, intégration, par exemple). De même, l'analyse géométrique se déduira d'une algèbre élargie, comprenant en particulier la notion de groupe et d'autres notions, tels les anneaux, les idéaux, requis dans la définition moderne d'une variété algébrique : cela, en greffant sur cette souche le passage à la limite qui au lieu de ne concerner que les suites de nombres, portera sur des suites de figures dans l'espace euclidien ou d'autres espaces. Rien n'oblige d'ailleurs à s'en tenir au cas où la figure limite est univoquement déterminée.

Ceux qui ont pris contact avec l'algèbre récente et la topologie générale aperçoivent d'emblée l'ampleur d'un tel programme. C'est tout un changement, car vers 1920, la locution *Analyse géométrique* semblait réservée aux procédés de calcul libérés du recours aux coordonnées. Certes, les opérations sur les vecteurs ou les tenseurs, qu'elles soient de caractère algébrique ou infinitésimal, s'inscrivent bien dans le cadre précédent; mais en outre, ce qui touche à la géométrie des ensembles de points, par exemple la distance d'un point variable à un fermé, l'étude des divers contingents ou paratingents s'y placent d'une manière naturelle.

3. Voilà pour les géomètres. Me, tournant vers les historiens, je pense qu'ils s'accorderont à reconnaître le rôle éminent du XIX^e siècle dans le tracé de routes qui font découvrir toute une analyse géométrique en formation. M. René TATON, en précisant le rôle de MONGE et de son école, vient d'ailleurs d'alléger sur un point important la présentation de ma thèse. Sans faire plus que des coups de sonde, j'espère montrer qu'un siècle au moins d'ac-

tivité mathématique peut en bonne partie être expliqué à la faveur du leit-motiv de l'analyse géométrique.

J'ai parlé des vecteurs et des tenseurs. On connaît les expériences et les judicieuses remarques de LÉONARD DE VINCI, STEVIN, à propos de la statique. Elles aiguillèrent la recherche sur une route où émergeait le parallélogramme des forces. Mais il fallut, sur cette route, parcourir un long chemin, avant de voir se constituer un véritable calcul sur les vecteurs. C'est chose faite en 1832, lorsque GRASSMANN en avise BARRÉ DE SAINT-VENANT. Quant aux tenseurs, ils n'apparaissent nettement qu'en 1910, dans le *Lehrbuch der Kristallphysik* publié à Berlin (Teubner) par W. VOIGT.

4. La physique, en tout cela, eut un rôle capital. Par ailleurs, l'appellation « pièces montées », applicable aux vecteurs et aux tenseurs, convient à d'autres *êtres synthétiques*, et ceux-ci ne pouvaient manquer de se présenter. Il s'en trouve notamment dans les travaux de LAMÉ, et par exemple dans ses *Leçons sur les coordonnées curvilignes* publiées en 1859 chez Mallet-Bachelier. Il est intéressant de résumer quelques points du *Discours préliminaire* de cet ouvrage.

Dans ces pages où il utilise la théorie des surfaces, il développe, dit-il, une géométrie spéciale et nouvelle, considérée du point de vue de la physique mathématique. Au lieu de se contenter d'étudier une ligne, une surface, il lui faut envisager dans l'espace, soit une famille de surfaces réunies par une propriété commune, soit plusieurs familles découpant un volume en polyèdres curvilignes. Après des exemples empruntés à l'hydrostatique, à la théorie analytique de la chaleur, à celle du potentiel, il se retourne vers l'équilibre élastique des presque-solides, qui requiert trois familles conjuguées et orthogonales, cela par l'existence de trois éléments plans rectangulaires, ayant ce privilège que les forces élastiques les sollicitent normalement. Lamé, qui entrevoit ici l'avènement futur d'une science rationnelle unique, dominant maintes branches de la technique, donne en conséquence toute son attention aux systèmes triples orthogonaux et aux problèmes d'intégration qui les commandent. Et ayant évoqué les travaux de DUPIN, il ajoute : « On ne saurait trop insister sur cette correspondance entre deux branches, l'une de la géométrie, l'autre de l'analyse infinitésimale. Elles se proposent un même but, qu'elles atteignent en restant unies, en travaillant constamment de conserve ;

mais dont elles s'éloigneraient à jamais, en se séparant, pour s'occuper de recherches divergentes. »

C'est précisément dans ce cours que LAMÉ a diffusé pour l'espace ordinaire, en les exprimant dans divers systèmes de coordonnées curvilignes, la notion des *paramètres différentiels*, apparue dans ses mémoires de 1837 et 1840 aux tomes II et V du *Journ. de Math. p. et appl.* Notion vraiment très représentative de l'esprit d'analyse géométrique : chaque opérateur obtenu est une sorte de pièce montée, avec une perfection globale que ne connaissent pas ses fragments, c'est-à-dire les termes dont l'opérateur est la somme, pour le système de coordonnées curvilignes choisi. Naturellement, on retrouve aussi, dans le livre de LAMÉ, une autre pièce montée : le système des *quadriques homofocales*, qui selon le vol. IV du tome III de l'*Encyclopédie des Sciences Mathématiques* (éd. franç. cf. p. 80) serait apparu vers 1800 dans les travaux de LAPLACE sur l'attraction, pour se transmettre à IVORY quelques années plus tard. Or de cette pièce, même prise isolément, pouvait naître une idée centrale, du point de vue de la présente enquête. En effet, non seulement LAMÉ s'en était déjà servi pour découvrir, avec mise en œuvre des fonctions elliptiques, des solutions notoires de l'équation de LAPLACE; mais encore, vers 1840, JACOBI avait pu instruire ARAGO du moyen d'obtenir dans la même voie les géodésiques de l'ellipsoïde, selon un processus que vint élargir ensuite la méthode géométrico-dynamique de LIOUVILLE, donnant déjà par quadratures les géodésiques sur une surface ayant un élément linéaire de la forme

$$ds^2 = (U + V) (du^2 + dv^2)$$

où U ne dépend que de u et V que de v .

A la suite de LAMÉ, il faut citer BELTRAMI qui adapte, quelques années plus tard, la notion des paramètres différentiels à la théorie des surfaces, et qui, par la considération des surfaces à courbure totale constante négative, apprend aux géomètres la valeur de cette trame, en général, non euclidienne, que constitue l'organisation géodésique d'une surface quelconque. C'est la promesse d'une unité nouvelle de la géométrie, vouée en apparence à un compartimentage inéluctable, unité qui se dessine dans plusieurs mémoires assez rapprochés du savant auteur, parus au *Giornale di Matematiche* entre 1864 et 1868, et dont le dernier (relatif à la pseudosphère) a été traduit en 1869 aux *Annales de l'Ecole Normale Supérieure*.

5. A ce tournant, il convient de faire le point. Divers courants propices à l'analyse géométrique viennent d'émerger : celui de géométrisation des équations aux dérivées partielles, du fait de MONGE; celui de découverte d'êtres géométriques, susceptibles de charpenter certains calculs, comme le font les quadriques homofocales, ou même de devenir des éléments de calcul proprement dits, à l'exemple du vecteur et du tenseur. Malgré le scrupule de piétiner les sentiers battus, comment ne pas redire ici tout ce que l'analyse géométrique doit au plan complexe et à la sphère de RIEMANN. Est-il à cet égard introduction meilleure que le problème d'inversion d'une intégrale

$$\int_{z_0}^z \frac{d\zeta}{\sqrt{P(\zeta)}} = u$$

où le radical porte sur un polynôme de degré 3 ou 4? Est-il un sujet plus stimulant que de retrouver le résultat fondamental d'ABEL, énonçant que z est fonction uniforme et doublement périodique de u ? Or cela ne s'affirme qu'à la faveur de déductions prenant appui sur le plan complexe et où domine la topologie. En explorant ce secteur de recherches jusqu'à rencontrer par exemple la fonction modulaire, on est obligé d'y reconnaître une géométrie sous-jacente où règnent les transformations circulaires, c'est-à-dire les homographies entre deux variables complexes. Il n'est donc pas étonnant que, dans ce champ, la géométrie de LOBATCHEFSKY puisse être secourable.

Ce secteur favori de l'analyse géométrique a trouvé aujourd'hui de nombreuses ramifications à la suite des travaux de tous les analystes qui se sont attachés à développer ce qu'on nomme la géométrie des fonctions analytiques. Voici une remarque plus modeste : rappelons qu'à partir de WEIERSTRASS, la notation de JACOBI qui, après avoir posé

$$\int_0^{\varphi} \frac{d\tau}{\sqrt{1-K^2 \sin^2 \tau}} = u$$

introduisait les fonctions

$$\operatorname{sn} u = \sin \varphi, \quad \operatorname{cn} u = \cos \varphi, \quad \operatorname{dn} u = \sqrt{1 - K^2 \sin^2 \varphi},$$

va connaître une rivalité redoutable, celle d'un nouveau symbo-

lisme issu de la fonction pu, solution d'une équation différentielle du type

$$\left(\frac{dp}{du}\right)^2 = 4p^3 - g_2p - g_3.$$

Simple hésitation dans le choix d'un modèle canonique pour les équations de la classe

$$\left(\frac{dz}{du}\right)^2 = P(z),$$

où le degré de P est 3 ou 4. Pour $z = \operatorname{sn} u$, cette équation s'écrit

$$\left(\frac{dz}{du}\right)^2 = (1 - z^2)(1 - K^2z^2)$$

et déclenche des applications concrètes. D'où la faveur de la notation de JACOBI qui s'accommode d'un cortège géométrique rappelé par exemple, au chapitre I^{er} du Traité d'HALPHEN.

Mais au point de vue de l'ordre rationnel désiré par COURNOT, au lieu de chercher par une homographie opérant sur z et une transformation linéaire faite sur u à réduire $P(z)$ au type $(1 - z^2)(1 - K^2z^2)$, mieux vaut, abaissant ce polynôme au degré 3, rejoindre WEIERSTRASS. La physique, par ses indications immédiates, ne donnera donc pas toujours l'ordre rationnel. Et c'est au mathématicien, interrogeant les structures, qu'il appartient ici de trouver le schème optimum.

6. J'ai parlé de *schème*. Quiconque entreprend un large effort de synthèse a sa tâche facilitée s'il rencontre un schème très englobant (2).

A la suite de la gravitation newtonienne, la possibilité de bâtir certaines théories en admettant une interaction entre deux particules ponctuelles, le long de la droite qui les joint, a été souvent invoquée : par LAPLACE, en capillarité; par AMPÈRE en électrodynamique. Les deux forces mises chaque fois en cause sont égales et directement opposées, leur intensité s'exprimant par une fonction de la distance. Cela, vers le début du XIX^e siècle, était devenu en physique théorique un schème courant.

Or c'est dans le champ des applications que le mathématicien

(2) Voir le tome II, fasc. A, de mon livre : *Les Principes de l'Analyse géométrique* (Vuibert).

juge le mieux ses méthodes et la raison de leur succès. Et systématisant, il met en œuvre, dans les parties les plus centrales, des moyens d'action dont il a éprouvé ailleurs l'efficacité. Ainsi, va-t-il installer largement l'idée des schèmes. Simple question de langage quand cela se borne à dire : l'algèbre des nombres réels n'est pas un schème assez englobant, d'où le recours indiqué à un autre schème : l'algèbre des nombres complexes.

Mais ce qui valorise l'idée de schème, c'est qu'elle souligne l'avantage de disposer d'une trame abstraite, susceptible d'illustrations nombreuses. En se réclamant de divers schèmes, l'analyse géométrique affirme d'ailleurs qu'entre algèbre et géométrie, elle ne se contente plus d'un pont unique, établi sur le principe cartésien d'arithmétisation de l'espace. Son jeu est plus riche : déjà les modalités que sollicite la composition des transformations justifient cette base algébrique élargie que j'ai laissée entrevoir. L'algèbre et la géométrie ne seront plus, en deux récipients séparés, deux substances entre lesquelles une connexion serait autorisée de temps à autre. Elles vont s'interpénétrer pour ne former bientôt qu'un constituant.

7. Par cette analogie, on comprend la distance entre les tendances actuelles et celles du début de ce siècle. Je veux citer un passage de Gaston DARBOUX, qui croit utile, au Congrès de Rome (avril 1908), de préciser ses sentiments sur un dosage raisonnable des méthodes analytiques et des méthodes géométriques. Si les premières ont du bon, un sens géométrique lui paraît nécessaire.

Et il raconte, à ce sujet, l'anecdote que voici : « Il y a plus de trente ans, un analyste des plus distingués m'apporta un travail, qu'il venait de terminer, sur la surface développable circonscrite à la fois à une sphère et à une surface du second degré. Ses formules étaient élégantes, symétriques et savamment déduites. Elles l'avaient conduit à cette conclusion, qui l'avait beaucoup surpris, que l'arête de rebroussement de sa développable était rectifiable algébriquement. Je n'eus aucune peine à lui montrer, sans calcul, que la découverte dont il était si fier, et qui d'ailleurs, ne manquait pas d'intérêt, était évidente géométriquement, et pouvait même être étendue à toute développable circonscrite à une sphère; car elle avait son origine dans cette propriété qu'a l'arête de rebroussement d'être une des développées de la courbe de contact de la développable et de la sphère. C'est ce que mon ami analyste aurait reconnu de lui-même, s'il n'avait pas été trahi et aban-

donné, pour un court moment je l'espère, par le dieu de la géométrie! »

Et DARBOUX d'ajouter : « Suivons donc les méthodes analytiques, mais ne les suivons pas aveuglément. Comme les grandes routes, elles nous fournissent souvent les voies les plus sûres; mais les chemins de traverse ont bien leur charme et ils nous éclairent beaucoup mieux sur les véritables connexions entre les lieux et les choses. »

N'est-ce pas là réclamer ce que j'ai appelé la *causalité mathématique*, liée si étroitement à l'ordre rationnel, désiré par COURNOT. C'est implicitement à elle que pensait BELTRAMI, écrivant en 1868 (loc. cit. *Ann. Ec. Norm. Sup.*, p. 254) : « Les conséquences d'une démonstration embrassent nécessairement la catégorie entière des êtres dans lesquels existent toutes les conditions nécessaires pour sa légitimité. Si la démonstration a été conçue en vue d'une catégorie déterminée d'êtres sans qu'on y ait effectivement introduit les déterminations qui particularisent la catégorie elle-même vis-à-vis d'une catégorie plus étendue, il est clair que les conséquences de la démonstration acquièrent une généralité plus grande que celle qu'on cherchait. » Ce qui revient à dire, en systématisant l'exemple de DARBOUX : étant donné un certain matériel d'objets possédant une propriété assignée, tant que ce matériel n'est pas saturé, la vraie raison de la propriété nous échappe.

La synthèse conforme à l'ordre rationnel, dont rêvent les géomètres, doit respecter les exigences de la causalité. C'est pourquoi les groupes et les autres notions de l'algèbre moderne sont des moteurs indispensables de tels enchaînements.

8. DARBOUX a trouvé de nombreuses occasions de militer dans ce sens. Son œuvre l'atteste par maints côtés. Par exemple, il insiste pour que l'introduction des imaginaires soit faite de manière beaucoup plus systématique. Cette œuvre étonne d'ailleurs par la puissance de synthèse qu'elle représente. Elle ne se réduit pas à une continuation de GAUSS, de LAMÉ, de RIBAUCCOUR, de BOUR, d'OSIAN-BONNET. Plus résolument que LAMÉ et que RIBAUCCOUR, voir que BELTRAMI, DARBOUX s'attache à dégager les opérateurs différentiels invariants, à les lier selon le principe du trièdre mobile aux transformations infinitésimales du groupe des déplacements. En outre, il se place au beau milieu de ce courant puissant d'analyse géométrique inauguré par MONGE et qui consiste à interroger la géométrie infinitésimale au profit des problèmes aux dérivées

partielles, ainsi qu'au bénéfice du calcul des variations. On sait la place que les géodésiques tiennent chez DARBOUX : il traite la question sous une forme qui deviendra, grâce aux extensions de KNESSER, le principe d'une méthode autonome. On sait d'autre part les progrès qu'il a réalisés en exposant la théorie des surfaces minima et le problème de PLATEAU. La partie la plus originale de son œuvre, où ce dernier problème est englobé, s'inspire de ses visées hardies sur les équations et systèmes aux dérivées partielles. A cet égard, consécutivement aux recherches de BOUR et de BONNET, le problème de la déformation isométrique d'une surface, lié à une équation de MONGE-AMPÈRE dont les caractéristiques sont les asymptotiques, a fourni à DARBOUX l'un de ses chantiers préférés. A côté du problème fini, il y envisage le problème infinitésimal, en ce cas, très intuitif. C'est pour lui l'occasion de dégager l'idée de la même adjonction en toute généralité, ce qu'il fait en mars 1883 dans sa note sur les équations aux dérivées partielles (C. R., t. 96, p. 766-769), en définissant par une équation linéaire aux dérivées partielles, qu'il dénomme *équation auxiliaire* et que POINCARÉ dénommera plus tard *équation aux variations*, la fonction permettant le passage d'une solution donnée à une autre infiniment voisine. Un pont permanent est ainsi jeté, selon un principe atteignant l'analyse géométrique, entre problèmes linéaires et problèmes non linéaires. Par ce biais, DARBOUX sera conduit à reprendre aussi la méthode de transformation de LAPLACE pour les équations du second ordre dont les caractéristiques sont écrites $x = \text{const.}$, $y = \text{const.}$ et à en approfondir la géométrisation par le recours aux congruences rectilignes et à des systèmes conjugués portés par chaque nappe de surface focale, la transformation de LAPLACE devenant une transformation menant d'un système conjugué sur une surface à un autre sur une nouvelle surface.

9. On voit toute l'unité que comporte l'œuvre de DARBOUX, malgré un diversifié apparent, qui provient des digressions nombreuses faites pour illustrer par des exemples ses divers résultats. Il a toujours cultivé ce matériel de cas d'espèce où il pressentait, pour son art de synthétiste, des possibilités nouvelles. Les exemples qu'il prend sont parfois fort larges : il faut citer ceux dont son potentiel latent d'analyse géométrique lui permet d'enrichir l'analyse numérique. Dès sa thèse, à la suite de recherches déjà heureuses d'OSSIAN-BONNET dans cette voie, il caractérise complètement ce qu'il nomme une *famille de Lamé*, c'est-à-dire une des fa-

milles de surfaces d'un système triple orthogonal : une fonction $u(x, y, z)$ demeurant constante sur chacune de ces surfaces doit être solution d'une équation aux dérivées partielles du troisième ordre E_3 . En 1873, il découvre en outre (C. R., t. 66, p. 160) une solution de cette équation livrée par une équation du premier ordre E_1 dont il donne déjà, en des cas particuliers, l'interprétation géométrique. Il la complète plus tard en ses *Leçons sur les systèmes orthogonaux* (ch. III). Au lieu d'envisager une famille f à un paramètre de surfaces admettant comme trajectoires orthogonales des droites, laquelle f est une famille de LAMÉ, on peut envisager une famille F de surfaces ayant pour trajectoires orthogonales des cercles Γ : alors F est une famille de LAMÉ dès qu'elle contient une sphère fixe S . A l'aide du modèle de POINCARÉ, où l'on fait jouer à S le rôle d'absolu, on peut dès lors voir, en les cercles Γ une congruence de droites lobatchefskyennes et en les surfaces de F , une famille de surfaces parallèles au sens lobatchefskyen. Ce mode de passage d'une surface de F à une autre surface de F avait été étudié directement par RIBAUCCOUR. Et c'est en remplaçant la transformation finie de RIBAUCCOUR par une transformation infinitésimale du même type appliquée une infinité de fois, la sphère S étant chaque fois remplacée par une nouvelle sphère infiniment voisine, que DARBOUX engendre en définitive une solution quelconque de E_1 .

10. Je ne saurais dire ce que DARBOUX pensait d'une analyse géométrique réduite à des procédés de calcul plus ou moins grassmanniens; par exemple, si vers 1910, il marqua autant de sympathie que Jules TANNERY à l'apparition des *Eléments de calcul vectoriel* de BURALI-FORTI et MARCOLONGO. Encore moins, comment il avait jugé certaine *note de géométrie vectorielle* publiée en 1904 par GENTY et où l'équation E_3 d'une famille de LAMÉ était rattachée à des méthodes intrinsèques. Ceux qui envisagent pareilles questions feront bien de relire les *Principes de géométrie analytique*, publiés par DARBOUX en 1917 et spécialement, le début de cet ouvrage où est exposé le calcul barycentrique de MÖBIUS; de méditer aussi une note du *Bulletin des Sciences mathématiques*, en décembre 1910 : *un peu de géométrie sur l'intégrale de Poisson*. Je leur rappelle que peu de temps avant la première guerre mondiale, traitant à son cours de la représentation conforme d'une aire plane simplement connexe sur un cercle, DARBOUX avait pris appui sur l'équation de FREDHOLM qu'il étudiait en dégageant un calcul

d'opérateurs voisin par son esprit de notre moderne calcul symbolique.

Vu son aptitude à utiliser des algorithmes très variés et plus encore, sa tendance à faire dépendre le progrès d'une extrême généralité des méthodes, propice comme il le disait à engendrer la simplicité des solutions, DARBOUX mérite d'être considéré comme un des pionniers de l'analyse géométrique. Pour se le confirmer, on pourrait voir encore le parti qu'il tire de l'œuvre de Sophus LIE, en théorie du contact. Il est ainsi amené, dès 1882, à donner une attention marquée au problème de PFAFF, éclairé par la théorie de l'invariance. Il y pressent avec juste raison une voie d'unification propice à toute la théorie des équations aux dérivées partielles. Son œuvre dans ce domaine, ramifiée en mainte direction (intégrales singulières, recherche effective de solutions par adjonction à une équation aux dérivées partielles d'une autre convenablement choisie) a été le point de départ de profondes recherches de GOURSAT, ELIE CARTAN, VESSIOT, où se révèle l'importance des formes différentielles extérieures. On confine ici au calcul tensoriel.

En des traités classiques de GOURSAT, les noms de Sophus LIE et de DARBOUX sont unis à propos de diverses extensions, dont celles des asymptotiques et lignes de courbure d'une surface. Loin de cesser d'être à l'ordre du jour, ces problèmes ont pris une vitalité nouvelle, moyennant une conception précise de la *Topologie restreinte du premier ordre* et plus encore, de la *Topologie restreinte du second ordre* : notions devenues essentielles dans l'analyse géométrique actuelle et qu'on devine, en puissance, à la base des travaux ci-dessus.

Spécialement, le recours aux contingents et paratingents fait émerger en théorie des équations aux dérivées partielles de nouveaux aspects dont l'étude est, dans la ligne indiquée, un prolongement particulier de l'œuvre de DARBOUX (3).

La richesse des exemples qu'elle contient est, pour des chercheurs nombreux, la garantie d'y apercevoir de nouveaux enchaînements et de faire par là même œuvre utile.

G. BOULIGAND.

(3) Voir : Analyse géométrique et problèmes aux dérivées partielles (*Rev. Scientif.*, t. 86, 1948, pp. 223-233).

Pierre Forcadel, traducteur d'Autolycus

La biographie de Pierre FORCADEL est jusqu'à présent mal connue : son frère Étienne, qui fut professeur à l'Université de Toulouse, jurisconsulte renommé et poète à ses heures, a piqué davantage la curiosité des chercheurs. Né sans doute, comme son frère, à Béziers, vers 1520 (Etienne est né entre 1518 et 1520) (1), Pierre FORCADEL semble avoir parcouru l'Italie et séjourné quelque temps à Rome avant d'arriver à Paris; peut-être même exerça-t-il d'abord la profession de pharmacien : *mercator Hippocrates*, dit de lui FREIGIUS, qui ne l'aimait point (2). Il semble cependant qu'il s'intéressa assez tôt aux mathématiques : son premier livre d'*Arithmétique* fut publié à Paris en 1556, suivi à brève échéance par les second et troisième livres (3). Son activité en ce domaine et plus encore, semble-t-il, l'amitié de Michel DE L'HOSPITAL et de RAMUS lui valurent d'être nommé vers 1560 « lecteur du roi ès mathématiques », comme successeur de Jean PÉNA; il occupa cette chaire du Collège de France jusqu'en 1573 ou 1574 (4). On sait en outre que, contrairement à la coutume reçue, il enseignait, non en latin (il est difficile de croire que ce fut par ignorance de la

(1) Et non en 1534, comme on le dit couramment; cf. J. FONTÈS, *Etienne Forcadel*, dans *Revue des Pyrénées*, VI (1894), p. 221.

(2) J. T. FREIGIUS, *Petri Rami vita*, Bâle, 1580, p. 29. Cité par C. P. GOUJET, *Mémoire historique et littéraire sur le Collège de France*, Paris, 1758, t. II, p. 66.

(3) C. P. GOUJET, *op. cit.*, p. 68.

(4) R. L. HAWKINS, *Une lettre autographe de Pierre Forcadel, lecteur du roi en mathématiques, à Jean de Morel*, dans *Revue d'histoire littéraire de la France*, XII (1905), p. 663, note 4, et E. DUPRÉ-LASALE, *Michel de l'Hospital avant son élévation au poste de chancelier de France*, t. II, Paris, 1899, p. 39 s.

langue, comme GASSENDI l'a insinué), mais en français (5) et qu'il fut un des huit professeurs du Collège à prêter en 1568 le serment de catholicité, bien qu'il fût, à ce qu'il paraît, protestant (6). Son activité littéraire, en plus des traités d'*Arithmétique*, comprend un certain nombre de traductions d'œuvres anciennes ou récentes : EUCLIDE et ARCHIMÈDE, Gemme PHRISON et Oronce FINÉ — et aussi AUTOLYCUS.

C'est en effet en 1572 (7) que parut chez MARNEF et CAVELLAT à Paris un ouvrage intitulé : *Deux livres d'Autolyce, l'un de la Sphere qui est meue et l'autre du lever et coucher des Estoilles non errantes, ensemble le livre de Theodose des habitations. Traduits par P. Forcadel, Lecteur du Roy ez Mathematiques*. Cette traduction est précédée d'une épître dédicatoire au Seigneur Philippes DESPREZ, *Capitaine des enfans de Paris* (8) et datée du 20 mai 1572, quelque trois mois avant la Saint-Barthélemy... Mais nulle part dans l'œuvre Pierre FORCADEL ne s'explique sur les sources de sa traduction : c'est ce petit problème, et ses rebondissements, que voudrait élucider la présente étude.



On pourrait croire que le problème a été, au moins partiellement, résolu. En effet, esquissant à propos de l'édition de HOCHÉ l'histoire de toutes les éditions du texte d'AUTOLYCUS, Th. H. MAR-

(5) A. LEFRANC, *Histoire du Collège de France depuis ses origines jusqu'à la fin du premier Empire*, Paris, 1893, p. 216; L. A. SÉDILLOT, *Les professeurs de mathématiques et de physique générale au Collège de France*, Rome, 1869, p. 42.

(6) C. WADDINGTON, *Ramus (Pierre de la Ramée). Sa vie, ses écrits et ses opinions*, Paris, 1855, p. 221; L. A. SÉDILLOT, *op. cit.*, p. 48; R. L. HAWKINS, *op. cit.*, p. 663, note 5.

(7) Toutefois la traduction semble avoir été composée dès le mois de mars 1568 : cf. la lettre éditée par R. L. HAWKINS, *op. cit.*, p. 664 s. et J. FONTÈS, *Pierre Forcadel, lecteur du Roy ès mathématiques dans Mémoires de l'Académie, Inscription et Belles-Lettres de Toulouse*, t. VIII (1896), p. 373 s.

(8) Sur Philippe DESPREZ et sa capitainerie des « Enfants de Paris », sorte de cavalcade destinée à rehausser l'éclat de l'entrée à Paris en 1571 du Roi Charles IX et de la Reine Elisabeth, cf. *Registres des délibérations du bureau de la ville de Paris*, t. VI (1568-1570), Paris, 1891, pp. 233-234, 254, 256-257; sur « les bonnes et louables mœurs, dextérité, vertuz et expérience dudict DESPREZ tant en l'art militaire que intelligence ès lettres latine, françoise, espagnolle et italienne », *ibidem*, p. 258.

TIN (9) affirme simplement que la traduction française de FORCADEL fut faite sur l'édition gréco-latine de RAUCHFUSS ou DASYPIDIUS (10); HULTSCH a repris cette affirmation, en en laissant la responsabilité à son auteur, dans l'édition critique de 1885 (11).

Une comparaison même superficielle des deux textes, le texte grec et latin de RAUCHFUSS et le texte français de FORCADEL, rend cette solution bien précaire. Sans doute l'un et l'autre se contentent-ils des seuls énoncés des propositions; sans doute encore ont-ils été publiés tous deux en 1572, à quelques mois de distance (la préface de RAUCHFUSS est datée de décembre 1571); mais les différences entre eux sont tellement notables que, même à défaut d'autre comparaison possible, la dépendance de l'un vis-à-vis de l'autre est difficilement soutenable. Ainsi, par exemple, chacun des énoncés des propositions du *De Sphæra* est suivi chez FORCADEL d'un bref commentaire qui ébauche une démonstration; rien de tel par contre ne figure chez RAUCHFUSS. Ainsi encore le traité des *Levers et Couchers* ne comporte chez FORCADEL qu'un seul livre, fait de 19 propositions, alors que chez RAUCHFUSS il comporte deux livres, contenant respectivement 13 et 17 propositions. Il semble à priori que ce soient là des divergences qu'un traducteur n'aurait pas la volonté de se permettre. Évidemment, l'argument le plus convaincant résidera dans l'examen, qui va suivre, d'une autre solution; mais avant de l'aborder, il n'est peut-être pas interdit de suggérer que MARTIN n'avait même pas vu le livre dont il parlait : sinon, pourquoi mentionner seulement la traduction du *De Sphæra* faite par FORCADEL, alors que l'ouvrage comprend également le traité des *Levers et couchers*?

Quoi qu'il en soit, la critique interne démontre à suffisance que FORCADEL a traduit, non d'après RAUCHFUSS mais d'après MAUROLYCUS et VALLA. Plus exactement, il a traduit le traité de la *Sphère* d'après l'édition latine de MAUROLYCUS (12) et le

(9) Th. H. MARTIN, Compte rendu de R. HOCHÉ, *Autolyci De Sphæra quæ movetur et De ortu et occasu libri*, Hambourg, 1877, dans *Revue critique d'histoire et de littérature*, 11^e année, t. III, Paris, 1877, p. 411.

(10) C. DASYPIDIUS, *Sphæricæ doctrinæ propositiones græcæ et latinæ*, Strasbourg, 1572, pp. 36-50; 38-52.

(11) F. HULTSCH, *Autolyci De Sphæra quæ movetur liber, De ortibus et occasibus libri duo*, Leipzig, 1885, p. XVII.

(12) F. MAUROLYCUS, *Theodosii Sphæricorum elementorum libri III... Autolyci de Sphæra quæ movetur liber...*, Messine, 1558, fol. 61 r-62 r.

traité des *Levers et couchers* d'après l'édition latine de Georges VALLA (13).

La traduction de FORCADEL est à ce point fidèle sinon servile, que l'examen des sources s'en trouve considérablement facilité. La *Sphere qui est meue* suit pas à pas, mot à mot le *De Sphæra quæ movetur* de MAUROLYCUS; les deux définitions par lesquelles s'ouvre le traité, les énoncés des douze propositions qui le constituent se correspondent exactement dans l'un et l'autre ouvrage. A elle seule, la présence des commentaires suffirait à lever tout doute. Ils ne figurent en effet que dans ces deux textes, compte non tenu de la réédition qu'en donna le Père M. MERSENNE un siècle plus tard (14).

A titre d'exemple, voici de part et d'autre le texte de la seconde définition, suivie de son commentaire :

Maur. fol. 61 r

At si in linea aliqua delatum aliquod punctum æqualiter, binas transierit lineas, eandem habebit rationem tempus ad tempus, quibus singulas transit lineas quam linea ad lineam.

Hoc est peracta spacia temporibus proportionalia sunt.

Forcad. p. 3

Mais si en quelque ligne, quelque point porté également passe deux lignes, la mesme raison aura le temps au temps, auquel passe chascune ligne, que la ligne à la ligne.

C'est a dire que les espaces passez sont proportionaux aux temps.

Cette littéralité stricte de la traduction n'est pas sans danger : à adhérer si étroitement au texte latin, le texte français en prend une allure étrange qui n'est plus guère conforme au génie de la langue mais ressemble à cette espèce de « petit nègre » que les professeurs de langues anciennes entendent souvent de la bouche de leurs élèves apprentis-traducteurs. Ainsi, pour comprendre le sens du commentaire français de la 8^e proposition, il est bon de se référer au texte latin :

Maur. fol. 61 v

Nam dum versatur sphæra,

Forcad. p. 5

Car quant la Sphere tourne,

(13) G. VALLA, *De expetendis et fugiendis rebus*, Venise, 1501, t. I, lib. XVI, cap. II et III.

(14) F. M. MERSENNE, *Universæ Geometriæ mixtæque mathematicæ synopsis, et bini refractionum demonstratarum tractatus*, Paris, 1644, pp. 243-246 : « Autolyçi de sphæra mobili, ex traditione Maurolyçi liber ».

puncta contactuum feruntur semper in periferiis dictorum parallelorum et perinde contactus dicti circuli maioris cōiununtur contactibus horizontis et circulus ipse cōiunitur horizonti.

les pointz des attouchemens sont tousiours portez aux conférences des dictz paralleles : & par ainsi les attouchemens du dict grand cercle conviennent aux attouchemens de l'horizon & icelui cercle convient avec l'horizon.

A multiplier les exemples, on arriverait fatalement à la conclusion que la traduction de FORCADEL manque totalement de personnalité. Nul doute que son auteur connaissait le latin; mais il serait téméraire d'affirmer qu'il a toujours compris le sens et la portée des propositions qu'il traduisait.

Cette passivité ne fait que renforcer la conviction déjà acquise que FORCADEL traduisait d'après MAUROLYCUS. Tout doute disparaîtra si l'on découvre chez l'un et l'autre des éléments qui ne se trouvent nulle part ailleurs. Il en est ainsi, pour nous limiter à un seul exemple, de l'énoncé de la 8^e proposition : il ne figure, sous sa formulation longue, que chez MAUROLYCUS. On s'en convaincra à comparer le texte latin de MAUROLYCUS, dont la traduction de FORCADEL est une fois de plus le reflet fidèle, et celui de RAUCHFUSS, dont parlait MARTIN.

Maur. fol. 61 v

Si circulus maior in sphæra fixus apparens ab occulto dirimat inclinatus ad axem,

quicumque circulus maior contingit duos circulos parallelos æquales, semper videlicet apparentem semperque occultum, quos horizon contingit,

evoluta sphæra congruit horizonti.

Rauchf. p. 40

Maximi circuli qui eos tangunt circulos, quos horizon tangit,

quando sphæra vertitur, applicabuntur et convenient horizonti.

Ce que FORCADEL traduit : « Si en la Sphere un grand cercle fixe sépare l'apparant du caché incliné à l'axe : quiconque grand cercle touche deux cercles paralleles egaux c'est assavoir aux

tousiours apparant et tousiours caché, lesquels l'horizon touche : la Sphere revolue, convient à l'horizon » (p. 5).

**

La démonstration est plus aisée encore pour le traité des *Levers et couchers*. MAUROLYCUS n'ayant édité que le traité de la *Sphère*, force fut à FORCADEL de chercher ailleurs le second ouvrage d'AUTOLYCUS; c'est à la compilation de VALLA qu'il s'est adressé. En un sens, le travail du traducteur fut ici moins facile. Il s'agissait d'abord de savoir que c'était bien là une œuvre d'AUTOLYCUS, car le *De ortu et occasu siderum* figure dans le *De expendendis et fugiendis rebus* de VALLA sans nom d'auteur. Mais la recherche n'était pas si laborieuse qu'on pourrait le croire; indépendamment d'autres recoupements possibles, VALLA lui-même, au début du traité suivant, lève l'anonymat et déclare : « Cum supra Autolyçi in primis traditione de ortu occasuque signorum dixerimus... » (15). D'autre part, le texte de VALLA comporte non seulement les énoncés des propositions, mais encore leurs démonstrations *in extenso*; FORCADEL n'en a conservé que les énoncés, sans même y ajouter un schéma de démonstration, comme dans le livre précédent. Il est vrai que là il suivait les traces de MAUROLYCUS; ici il eût dû composer ce schéma lui-même...

Nonobstant ces objections, la dépendance est indéniable. La preuve la plus flagrante réside dans les dix-neuf propositions réunies en un seul livre dont nous cherchions vainement trace tantôt chez RAUCHFUSS et qui existent bel et bien chez le seul VALLA. Ces dix-neuf propositions correspondent, dans l'ordre, aux 1^{re}, 2^e, 3^e, 4^e, 5^e, 6^e, 7^e, 8^e et 12^e du 1^{er} livre; 1^{re}, 2^e, 3^e, 4^e, 5^e, 6^e, 7^e, 16^e, 17^e et 18^e du 2^e livre des autres éditions, qu'elles soient grecques ou latines.

La comparaison de détail se révèle aussi fructueuse que pour le *De Sphæra*. La traduction de FORCADEL garde ici son caractère de fidélité absolue, le même exercice de version mot à mot se poursuit; toutefois, les propositions étant plus abstruses, l'obscurité du texte français se fait plus grande et les contresens vont se multipliant. Quelques exemples le montreront clairement.

Voici d'abord l'énoncé de la 3^e proposition. A remarquer spécialement le doublet *astrum* = *astre*, *stella* = *étoile* : la même

(15) G. VALLA, *op. cit.*, f. ccvii r^o, l. 13.

correspondance se vérifie tout au long du traité; et le demi-contresens de *spectatur* (= *est vue*), traduit *est regardée*.

Valla f. cciii r°

Astrum quodlibet non errans a matutino apparente occasu quavis nocte *spectatur* occidens ad uespertinum usque apparentem occasum. at alio tempore nullo. estque tempus in quo *stella* spectatur occidens minus dimidio anno.

Forcad. p. 8

Quelconque *astre* non errante depuis le coucher du matin apparent, iusques au coucher du soir apparent, *est regardée* coucher en une chascune nuit. Mais en autre temps nullement. Et le temps auquel l'*estaille* est regardée coucher est plus petit que demy an.

Voici ensuite l'énoncé de la 6^e proposition. Ici le contresens est formel : *quolibet anno fere* doit se comprendre : « en un an à peu près » (texte grec : *ὅτι ἐνιαυτοῦ ἑγγιστα*, éd. HULTSCH, p. 72, 26 s.), alors que FORCADEL, trompé sans doute par l'absence de ponctuation, a cru que l'adverbe *fere* se rapportait aux mots suivants; d'où son « faisant presque le vrai lever », qui est dénuée de toute signification.

Valla, ibidem, v°

Stellarum quaeuis fixarum ortus et occasus facientium cum sole pariter oritur *quolibet anno fere* uerum matutinum ortum faciens. itidem etiam pariter occidit.

Forcad. p. 9

Celle que voudras des estoilles fixes faisant lever et coucher, leve ensemblement avec le soleil *en un chascun an, faisant presque* le vrai lever du matin, pareillement aussi couche ensemblement.

Fidélité n'exclut pas, chez le traducteur, distraction, même fautive. Ainsi l'énoncé de la 11^e proposition :

Valla ccv v°

Duodecim signorum praecedens in quo est Sol oriens matutinum apparet. Sequens autem uespertinum occidens.

Forcad. p. 9 s.

Des douzes signes le precedent auquel est le Soleil apparoit de lever du matin. Et le suivant de coucher *du matin*.

Enfin l'énoncé de la 17^e proposition, à force d'omission, contresens, obscurité et autres, devient presque inintelligible :

Valla CCVI r°

Acceptis sub signifero in occasus ad meridiem, si una occidentia astra ab una orientibus abfuerint minus signi circumferentia ea a matutino exortu consequentem uespertinum exortum facient, inde occasum matutinum, inde uespertinum occasum. Occultabuntur uero diutius astris in signifero constitutis.

Forcad., p. 10 s.

Des estoilles soubz le Zodiac vers midy si une astre couchant d'une autre levant sont distantes de moins de la circonference d'un signe icelles au lever du matin feront le lever du soer consequent. De la le coucher du matin, de la le coucher du soir. Et se cacheront plus longuement que les Astres constituées au Zodiac.

Le problème des sources de FORCADEL étant résolu avec certitude, il est permis à présent de risquer un jugement sur la valeur de la traduction. Il se limite, bien entendu, à la seule traduction étudiée ici; qui voudrait porter un jugement d'ensemble devrait examiner les autres traductions du mathématicien.

FORCADEL n'a certainement pas, par ignorance vraisemblablement, examiné le texte grec d'AUTOLYCUS, ni dans l'unique édition à peine publiée de RAUCHFUSS, ni à fortiori dans l'un ou l'autre manuscrit. La lettre dédicatoire garde à ce propos une prudente réserve, qui pouvait cependant induire en erreur Philippe DESPREZ sur les connaissances linguistiques de son protégé; il y dit en effet : « Aiant ces iours passés, traduitz et mis par ordre trois petits livres, cest assavoir deux d'Autolyce et un de Theodose, *tous deux auteurs grez* et traictans un sommaire de la Sphere du monde, ie vous ay voulu presenter ce mien labour... »

Ce labour se réduit en fait à peu de chose : disposant des éditions de MAUROLYCUS et de VALLA, FORCADEL s'est contenté pour la première d'une transposition quasi machinale en français; pour la seconde, ayant sans peine décelé le nom de l'auteur, il a démarqué son modèle en le réduisant aux seuls énoncés. Le résultat ainsi obtenu ne représente qu'une médiocre traduction, dont la précision matérielle n'empêche ni les erreurs, ni les fautes, ni même l'obscurité. Jugement sévère? Un de ses contemporains n'avait-il pas dit de lui : « illettré et mathématicien médiocre » ? (16).

(16) J. Th. FREIGIUS, *Petri Rami vita*, p. 29, dans P. RAMI, *Prælectiones in Ciceronis orationes octo consulares*, Bâle, 1580.



Il serait intéressant de remonter plus haut; au delà des éditions imprimées utilisées par FORCADEL, de retrouver les sources auxquelles ont puisé, une ou deux générations plus tôt, MAUROLYCUS et VALLA. Peu à peu, on se rapproche ainsi du fleuve de la tradition manuscrite grecque qui, au courant des siècles, découle de l'œuvre même, telle qu'elle sortit des mains d'AUTOLYCUS au IV^e siècle avant notre ère.

Pour VALLA, la chose n'est pas trop malaisée. On est depuis longtemps documenté sur l'importance de sa bibliothèque de manuscrits grecs et, avant tout examen, on serait fondé à admettre que son édition latine dérive directement d'un de ces manuscrits. Or il se fait précisément que l'un des manuscrits ayant appartenu à Alberto Pio CARPI et figurant dans l'inventaire publié par le cardinal MERCATI (17), se laisse identifier sans aucun doute avec l'actuel Barberin. gr. 186 (18) : le contenu du manuscrit est le même de part et d'autre (19) et surtout l'exemplaire porte encore l'exlibris de Georges VALLA (20). Comme on sait que la plus grosse partie des manuscrits de VALLA fut acquise au XVI^e siècle par Alberto Pio CARPI (21), il est ainsi éminemment probable que nous possédons le texte grec à partir duquel VALLA a composé la traduction latine des traités d'AUTOLYCUS qui figure dans le *De expendendis et fugiendis rebus*.

L'analyse interne confirme indubitablement cette hypothèse. Il s'agit en effet d'une traduction qui, à l'instar de celle de FORCADEL, se veut aussi servile que possible : la collation des deux textes, grec et latin, est rassurante jusqu'au détail. Ce n'est pas le lieu de pousser l'analyse à fond, mais seulement de souligner les caractéristiques générales du travail de VALLA.

Ce qui apparaît surtout, c'est le tri arbitraire auquel s'est livré

(17) G. MERCATI, *Codici latini Pico Grimani Pio... e codici greci Pio di Modena*, Cité du Vatican, 1938, p. 204.

(18) Cf. SEYMOUR DE RICCI, *Liste sommaire des manuscrits grecs de la Bibliotheca Barberina*, extrait de la *Revue des Bibliothèques*, avril-juin 1907, Paris, 1907, p. 15.

(19) Toutefois l'*Anaphoricus* d'HYPsicLÈS est actuellement manquant, ayant été depuis arraché en même temps que le dernier feuillet des *Levers et couchers* d'AUTOLYCUS.

(20) G. MERCATI, *op. cit.*, p. 204, note 3.

(21) J. L. HEIBERG, *Beiträge zur Geschichte Georg Valla's und seiner Bibliothek*, dans *Beihefte zum Centralblatt für Bibliothekswesen*, XVI, Leipzig, 1896, p. 108; G. MERCATI, *op. cit.*, p. 59.

le traducteur. Non seulement, comme on l'a vu précédemment, le traité qu'il traduit est jusqu'à un certain point anonyme; mais en outre les deux livres ont été fondus en un seul et amputés d'un bon nombre de leurs propositions. C'est là une intervention personnelle pour le moins discutable. A cela s'est d'ailleurs borné le génie de l'humaniste : il s'est pour le reste contenté d'un exercice presque machinal de transposition. Et l'on en vient à se demander si MAUROLYCUS exagérât lorsqu'il prétendait que Georges VALLA s'était permis de traduire sans chercher à comprendre le sens de ce qu'il traduisait (22). Un seul exemple, pour nous limiter, fera comprendre l'art du traducteur, en même temps qu'il établira la dépendance par trop fidèle vis-à-vis du manuscrit. Au lieu de $\delta\ \tau\omicron\upsilon\ \eta\lambda\iota\omicron\upsilon\ \kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\varsigma$ (l'écliptique) (23), le Barberin. gr. 186 a $\delta\ \tau\omicron\upsilon\ \tau\acute{\epsilon}\lambda\omicron\upsilon\varsigma\ \kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\varsigma$, dont l'origine serait à trouver dans l'histoire de la tradition manuscrite (24); l'expression n'a pas de sens, ce qui n'empêche pas VALLA de la traduire littéralement « finis circulus », quoique l'expression revienne ailleurs assez couramment. Bref, il est certain que l'œuvre de VALLA laisse sans peine deviner sa source, du moins en ce traité; il serait intéressant, ainsi que l'a suggéré HEIBERG (25), d'étendre l'enquête à l'ensemble de l'encyclopédie de l'humaniste placentin.

Par contre, le cas de MAUROLYCUS est moins clair. Encore le problème semblerait-il résolu, à se fier à l'accord unanime de ceux qui l'ont effleuré : tous affirment que MAUROLYCUS a traduit d'après l'arabe. L'opinion est ancienne : déjà AURIA, en 1587, soit douze ans seulement après la mort du savant abbé sicilien, l'énonçait en propres termes : « ... Maurolyci versionem ex arabico fonte derivatam » (26); un siècle et demi plus tard, CARPZOV l'affirmait plus nettement encore : « Franciscus Maurolycus, Siculus, abbas Messanensis, in arabica potissimum litteratura peritissimus... is ex arabica lingua in quam Autolycus a græca a quodam Zin Eddin Abhari conversus erat, denuo eum transtulit atque ex manuscripto

(22) « Unde constat ipsum (Memmii) ea quæ non intellexerat transulisse; nec mirum est cum idem fecerit Georgius VALLA in transferendis quibusdam geometrarum traditionibus : adeo rari sunt qui hanc philosophiæ partem optime teneant » (Par. lat. 7473, fol. 5 v°).

(23) F. HULTSCH, *op. cit.*, p. 62, 1 s. et G. VALLA, *op. cit.*, f. ccciii r°, l. 38.

(24) Ouvrage à paraître ultérieurement.

(25) J. L. HEIBERG, *op. cit.*, p. 35 s.

(26) J. AURIA, *Autolyçi De Sphæra quæ movetur liber*, Rome, 1587, pp. 5 et 7.

arabico edidit » (27); et, sans parler encore de MARTIN, les éditeurs modernes d'AUTOLYCUS reprenaient à leur tour le thème après bien d'autres (28), toujours sans l'ombre d'une preuve. Jusqu'à quel point la réputation de MAUROLYCUS est-elle méritée?

La biographie de MAUROLYCUS, due à son neveu FFancesco MAUROLICO, baron della FORESTA, qui s'étend avec complaisance sur toutes les qualités du grand homme, jusque et y compris le miracle, ne souffle mot de prétendues connaissances de la langue arabe (29); c'est à peine si l'on apprend que le mathématicien était quelque peu versé dans la langue grecque, grâce aux leçons de son père Antonio. Ce silence est pour le moins étonnant, sinon significatif, à une époque où en Sicile la connaissance de la langue arabe devait sortir de l'ordinaire : le biographe en aurait sans doute profité, le cas échéant, pour ajouter un fleuron à la couronne de son révérendissime parent.

Quoi qu'il en soit de ce silence, le problème est trop vaste pour être résolu dans son entièreté : il y a surtout la question des *Sphériques* de MÉNÉLAS qui ne nous sont connus que par la traduction arabo-latine et dont MAUROLYCUS s'est fait le premier éditeur (30). Limitons-nous donc à l'examen de l'œuvre d'AUTOLYCUS.

A ne se baser que sur l'édition imprimée qu'a utilisée FORCADEL pour sa traduction française, le problème serait sans doute insoluble : on ne peut rien tirer de douze énoncés de propositions, suivis d'un bref commentaire personnel. Et ce fut là l'erreur de tous ceux qui, faute de données suffisantes, se sont crus autorisés à répéter pieusement les affirmations de leurs devanciers, sans prendre la peine de scruter l'œuvre entière de MAUROLYCUS ni, à fortiori, d'interroger directement la tradition manuscrite arabe.

Or la documentation existe : parmi les nombreux manuscrits autographes, pour la plupart inédits, de MAUROLYCUS conservés à la Bibliothèque Nationale de Paris — et, soit dit par parenthèses, on n'y lit jamais la moindre allusion à un texte arabe quelconque —, figure, dans le Par. lat. 7472, le texte latin complet de

(27) J. B. CARPZOV, *De Autolyco Pitaneō... diatribe*, Leipzig, 1744, pp. XXI-XXII.

(28) R. HOCHÉ, *op. cit.*, p. II; F. HULTSCH, *op. cit.*, p. XVI.

(29) F. MAUROLICO, *Vita del abbate del Parto, D. Francesco Maurolyco*, Messine, 1613, p. 2 ss.; reprise en latin dans la préface de F. MAUROLYCUS, *Sicanicarum rerum compendium*, Messine, 1716.

(30) Cf. à ce propos A. A. BJÖRNBO, *Studien über Menelaos' Sphärik*, Leipzig, 1902, p. 10 ss. et surtout p. 20 et M. KRAUSE, *Die Sphärik von Menelaos aus Alexandrien*, Berlin, 1936.

l'œuvre d'AUTOLYCUS, dont l'édition de 1558 n'est qu'un pâle résumé. Le dit manuscrit fut rédigé un quart de siècle plus tôt, dans le courant d'octobre 1534; et c'est certainement d'après lui que fut préparée l'édition imprimée : les énoncés en sont repris en effet fidèlement et le commentaire réduit qui parut à leur suite en 1558 donne bien l'essentiel des démonstrations détaillées qui se lisent dans le manuscrit.

MAUROLYCUS va-t-il cette fois livrer son secret? L'espoir en est prématuré; car une analyse minutieuse du manuscrit révèle que MAUROLYCUS n'y a pas fait œuvre, au sens strict, de traducteur. Compte non tenu des énoncés, les démonstrations proprement dites témoignent d'une volonté bien arrêtée chez l'auteur de repenser les problèmes posés et de les résoudre par une méthode aussi rigoureusement géométrique que personnelle. On perdrait sa peine à vouloir comparer le texte de MAUROLYCUS avec un original quelconque, qu'il soit grec, latin ou arabe. Il y a chez lui un parti pris d'indépendance qui, sans sacrifier le moins du monde au respect du texte reçu, vise seulement à la rigueur mathématique de l'exposé. Et il n'est pas paradoxal d'affirmer que le résultat auquel arrive ce curieux éditeur est meilleur que le texte émis quelque vingt siècles plus tôt par AUTOLYCUS. Rien d'étonnant, puisque le moderne connaît et utilise des traités, notamment les *Sphériques* de THÉODOSE, que le vieux mathématicien grec ne pouvait connaître ni utiliser, et la formation géométrique du Sicilien est autrement développée que celle d'AUTOLYCUS qui, rappelés-les, était antérieur à EUCLIDE.

D'où le raccourci des propositions de MAUROLYCUS; d'où les chemins différents suivis pour aboutir à une conclusion plus rigoureuse (c'est particulièrement le cas des 2^e et 12^e propositions du traité de la *Sphère en mouvement*); d'où même, au terme d'une démonstration personnelle, la critique sous forme de scolie des méthodes employées par d'autres — et l'on songe, avec un certain ahurissement, que ces *quidam* ainsi malmenés (Par. lat. 7472, fol. 5 v.) ne sont autres qu'AUTOLYCUS lui-même! Comme on le voit, ce n'est plus d'une traduction qu'il s'agit; et ce n'est pas cela qui pourra simplifier le problème des sources.

C'est cependant à lui qu'il faut revenir, quitte à ne le traiter qu'avec une extrême prudence. Une chose paraît en tout cas certaine : c'est que rien dans l'œuvre de MAUROLYCUS n'induit à penser à la tradition arabo-latine. Aucun des éléments caractéristiques

de celle-ci n'y paraît : ni les quatre définitions initiales, au lieu des deux de la tradition grecque, ni les deux démonstrations différentes de la 2^e proposition, ni les divergences dans les figures (31). MAUROLYCUS n'a certainement pas utilisé la traduction latine de GÉRARD DE CRÉMONE, ni le texte arabe d'ISHĀQ IBN HUNAIN, de TĀBIT IBN QURRA ou de NASĪR AD-DĪN, ni d'ailleurs la version hébraïque de PROFACIUS.

Dès lors, faut-il penser au texte grec? Certes MAUROLYCUS connaît le grec; dans ses manuscrits figure çà et là l'un ou l'autre mot en cette langue, mais en si petit nombre qu'on en vient à douter d'une compétence spéciale en ce domaine. Ce n'est pas parce qu'on écrit un τῷ θεῷ ὁόξα au bas d'un traité (Par. lat. 7472, fol. 36 v.) ou un proverbe combattif : κακοῦ κόρακος καχὸν ὦον (Par. lat. 7473, fol. 40 v.) que la certitude est faite d'une liaison étroite avec un manuscrit grec. Il y a même chez le Sicilien la tendance à croire que les « exemplaria græca » sont bourrés de fautes (Par. lat. 7473, fol. 4 r.-v.) et doivent par conséquent être soigneusement corrigés, qui pourrait faire douter d'un contact personnel avec ce genre de sources.

Le cercle des recherches se rétrécit : si l'on élimine d'une part les manuscrits arabes et leurs dérivés latins (ou hébreux), de l'autre les manuscrits grecs, il ne reste plus qu'une seule source à laquelle MAUROLYCUS aurait été à même de puiser, en 1534 : l'édition latine de Georges VALLA. Cercle vicieux, en un sens, puisqu'en dernière analyse FORCADEL, en s'adressant pour le *traité de la Sphère* à l'édition de MAUROLYCUS et non à celle de VALLA, se serait trouvé ramené par un détour et sans le savoir à la même et unique source. Mais c'est là une conjecture dont la démonstration ne peut être aussi rigoureuse qu'on le souhaiterait : essayons tout de même.

L'indice le plus clair se trouve cette fois encore dans le texte autographe inédit de MAUROLYCUS tel qu'il figure dans le Par. lat. 7472, et plus précisément dans le traité des *Levers et couchers* (ff. 17 r.-36 v.). Le traité, qui s'intitule *De ortu et occasu syderum, sive phænomenon* et semble ne devoir comporter qu'un seul livre, comme chez VALLA, se compose d'une série initiale de définitions, suivie de 14 propositions. De celles-ci, les 7 premières correspon-

(31) Cf. J. MOGENET, *La traduction latine par Gérard de Crémone du traité de la sphère en mouvement d'Autolycus*, dans *Archiv. internationales d'histoire des sciences*, n° 5, 1948, pp. 139-164 et surtout p. 145.

dent à celles de VALLA, et donc du texte grec; mais le détail des propositions en est propre au seul MAUROLYCUS. Viennent ensuite deux propositions originales, sorte de transposition assez logique des 4^e et 5^e. La 10^e de MAUROLYCUS correspond à la 8^e de VALLA et du grec. La 11^e est originale, complément de la précédente. Les 12^e, 13^e et 14^e correspondent aux 10^e, 11^e et 12^e de VALLA, soit aux 1^e, 2^e et 3^e du deuxième livre des manuscrits grecs. Vient ensuite, au fol. 24 v., l'amorce d'une 15^e proposition qui s'énonce : « Unaquæque stella in signifero posita... » : mais ces mots sont biffés, comme si l'auteur renonçait à continuer dans cette voie; il passe d'ailleurs à la page suivante (fol. 25 r.) et l'ouvre par un titre : « Autolyçi Phaenoménon liber secundus, in quo distinctius quam in primo stellarum ortus et occasus dinumerantur ». Ce « deuxième livre » se compose de 13 propositions entièrement originales qui n'ont plus aucun rapport ni avec VALLA ni avec le texte grec; et il s'achève par un colophon assez significatif : « Autolyçi de ortu et occasu syderum sive phaenoménon in libellis duobus industria Francisci Maurolyçi distinctis, emendatis, locupletatis et ad miram facilitatem redactis finis. Messanæ in freto Siculo 20 octobr. 1534. Τῷ Θεῷ δόξα ».

Plus clairement, si l'on compare entre eux les textes de MAUROLYCUS, VALLA et les manuscrits grecs, on constate que toutes les propositions de MAUROLYCUS qui ont un équivalent dans les manuscrits grecs se trouvent chez VALLA, tandis que toutes les autres sont originales et ne se trouvent nulle part ailleurs, ainsi qu'on le voit dans le tableau ci-après.

La conclusion s'impose : MAUROLYCUS a fait incontestablement œuvre originale; il a tiré de son propre fonds une bonne moitié des propositions qu'il attribue généreusement à AUTOLYCUS; il a repensé les démonstrations des autres; le reste, il l'a trouvé chez VALLA à qui il a repris textuellement — et c'est là à coup sûr l'argument le plus convaincant — tous les énoncés des *Levers et couchers*. MAUROLYCUS n'a pas connu autrement l'œuvre d'AUTOLYCUS : on ne doit faire appel à aucun texte arabe ou grec, ou plutôt, on doit exclure ces hypothèses. Rien ne dit que le savant abbé sicilien ne l'a pas fait pour d'autres traités; certainement pas en ce cas.

MAUROL.	VALLA	MSS. GR.
1 à 7	1 à 7	I, 1 à 7
8	—	—
9	—	—
10	8	8
11	—	—
—	9	12
12	10	II, 1
13	11	2
14	12	3
—	13	4
—	14	5
(15)	15	6
—	16	7
—	17	16
—	18	17
—	19	18
II, 1 à 13	—	—



L'étude des sources est donc terminée, et plus simplement qu'on aurait pu croire : FORCADEL, en effet, en 1572 utilise pour sa traduction française deux éditions imprimées, celles de MAUROLYCUS (1558) et de VALLA (1501). La source de VALLA est aisément décelée : un manuscrit grec, le Barberin. 186, copié au xv^e siècle. MAUROLYCUS, plus génial ou moins connu, se défend mieux; toutefois son texte imprimé de 1558 relève d'un texte manuscrit de 1534; et celui-ci, interrogé patiemment, livre à son tour sa source : la même édition de VALLA. Ainsi nous rejoignons par deux côtés la tradition manuscrite grecque, source authentique s'il en est.

Louvain.

Joseph MOGENET.

The National Museum of the History of Science (Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen) at Leyden⁽¹⁾

(Communication N° 71 from the Museum)

Among the many musea of the town of Leyden, the National Museum of the History of Science is the youngest. In appearance it is perhaps also the most modest. This results from the fact that the museum has confined itself as far as possible to the history of *pure science*. The incorporation of extensive collections of technology and engineering, such as found in most musea of this kind, would have given it an entirely different character. The most precious objects are chiefly small ones but they lead our minds back to men and periods in the history of science that can truly be called milestones in its development.

HISTORY OF THE MUSEUM. — About 25 years ago Dr. C. A. CROMMELIN, then assistant-director of the physical laboratory of Leyden University, assembled the historical instruments that lay more or less neglected on the attic of the laboratory. About the same time Prof. Dr. C. J. VAN DER KLAUW, then curator of the zoological

(1) The exchange of information, photographs and reprints on early instruments and other museum objects is always welcome. Correspondence should be addressed to the present Director Miss Dr. M. ROOSEBOOM, Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen, Steenstraat 1A, Leiden, The Netherlands.

laboratory of Leyden University, catalogued the old preparations, mainly relating to comparative anatomy, which he had found in the laboratory. Finally during an international astronomical congress in 1928, an exhibition of the historical instruments of Leyden observatory was arranged.

The chance was too good to be missed and so a few persons joined hands and set themselves the laborious task to found a museum where these historical collections would be safe for the future and would form a humble monument to the great scientists of the past, Dutch as well as foreign. Other objectives were sponsoring a more widespread interest for the history of science and establishing a centre for its study.

With the help of the government, many scientific institutions and private persons, in and beyond Leyden, the museum was established as a private foundation in 1931 in the laboratory of the former university hospital, dating from 1885 and appropriately named the Boerhaave laboratory. Though the major part of the collections came from Leyden University, the museum had from the very first a national character. It is the only public museum of the history of science in the country, though, apart from single objects in art musea throughout the country, collections of the same kind occur as parts of other musea, such as Teyler's Museum at Haarlem. Other similar collections, such as the physical laboratory of Utrecht University and most of the anatomical laboratories, are housed in institutes not accessible to the public.

Naturally the majority of the instruments in the museum are of Dutch origin, but there are also many interesting objects of foreign make.

At first a few rooms only were at the disposal of the museum, but the collections grew so rapidly that it now occupies the entire building. In the meantime, however, a severe set-back occurred to the museum. In Dec. 1944 a bomb hit the building and ruined a considerable part of it. The collections suffered important losses; one third of the building had to be pulled down, causing a severe lack of space that will probably last for another few years. Owing to post-war difficulties the museum could only be reopened in Sept. 1947. In the stricken building a selection only of the property of the museum can be shown to the public, the rest not being accessible except to students of the history of science.

After the war an important change had taken place in the or-

ganization of the museum. The government took a strong interest in it to the extent of re-establishing it as a State Museum, which implies, we may trust, a guarantee for the survival of the museum in the future. Dr. CROMMELIN was appointed director, Prof. VAN DER KLAUW assistant-director.

COLLECTIONS. — The museum embraces physics, astronomy, surveying, meteorology, mathematics, chemistry, pharmacy, biology and medical art. The collections consist of instruments, apparatus, preparations, portraits, prints, photographs, manuscripts and other documents, books, periodicals, pamphlets, as well as all kinds of information material.

In our appreciation of the museum we will have to bear in mind two things.

1° Holland started only late as an economic and cultural centre. Before the foundation of Leyden University in 1575 no important centres of natural science and teaching existed in the Northern Netherlands. Instruments of that period made in this country are almost unknown. In this early period the commercial centre of the Low Countries, where the maps and nautical instruments were made, was found in Flanders. This period is in the museum represented by a unique astronomical ring, designed by GEMMA FRISIUS and made by the famous Louvain instrumentmaker GUALTERUS ARSENIUS. Besides there are a few astrolabes, one of which accurately engraved by Michel COIGNET of Antwerp (1601).

2° The practical and experimental aspects of science supply more material for a museum than theoretical activity. In this way a somewhat distorted image of the evolution of science is given. When in the 17th century physics were rapidly evolving from a merely theoretical science into an experimental one, in Holland, that vigorous young republic with its middle-class government, its large and rich colonies, its world trade and religious toleration, cultural life could develop more freely than in most other countries. Besides great artists, great philosophers and men of science, such as GROTIUS, DESCARTES and SPINOZA, STEVIN and SNELLIUS, BEECKMAN and Christiaan HUYGENS, could flourish.

The most important thing of this 17th century period in the museum is the Christiaan HUYGENS collection. This scientist, son of Constantijn, a well known statesman and poet, unlocked many chapters of physics and astronomy. Among other things he formulated the wave theory of the light, the laws of centrifugal forces,

the theory of impact and of the pendulum. He discovered the ring of Saturn and its satellite Titan.

Of his practical work the museum exhibits a telescope made of galvanized sheet iron and a number of telescope lenses he ground with his own hands, a planetarium he calculated — an activity leading him to the invention of the continued fractions — and a small pendulum clock. This is the oldest existing pendulum clock. Though it was known before that time that a pendulum with a small amplitude of oscillation has an isochronous movement, HUYGENS was the first to apply the free swinging pendulum to the clock in Dec. 1656. The clock shown (see fig. 1), constructed by Salomon COSTER, a clockmaker at The Hague, is dated 1657, the year in which the invention was patented.

Besides these original HUYGENS instruments a series of modern reconstructions of timekeepers after sketches and notes in the manuscripts of HUYGENS are exhibited.

Another most important feat of the 17th century is the discovery of the microscopical world. Antoni VAN LEEUWENHOEK contributed a good deal to it, grinding his excellent lenses and making his mechanically primitive and tiny microscopes with his own hands. Besides 3 LEEUWENHOEK microscopes of the well known type (see fig. 2) the museum also has his unique aquatic microscope, with which he saw the red blood corpuscles passing through the capillary vessels of the fins of an eel.

In the collections of the museum the work of most well known microscope-makers is represented, such as VAN MUSSCHENBROEK, PATRONI, CULPEPER, LOFT, STERROP, URINGS, CUFF, ADAMS, DOLLOND, WEST, JONES, MARTIN, DELLEBARRE, VAN DEIJL, CHEVALIER, TRÉCOURT, OBERHÄUSER, HARTNACK, LEREBOURS, MOLteni, NACHET, FRAUNHOFER, MERZ, PLÜSSL, SCHIEK, FUESS, KELLNER, BECK, WINKEL, SEIBERT, ZEISS, LEITZ and many others, including solar-reflecting and polarizing microscopes. Only a selection of the large number illustrating the development of the simple and compound microscope, are exhibited.

In the second half of the 17th century the great development of the Dutch Republic had come to a standstill. Yet it was still a factor of importance in world politics.

In science a somewhat similar development is apparent. After the 17th century period of pioneering and the conception of great

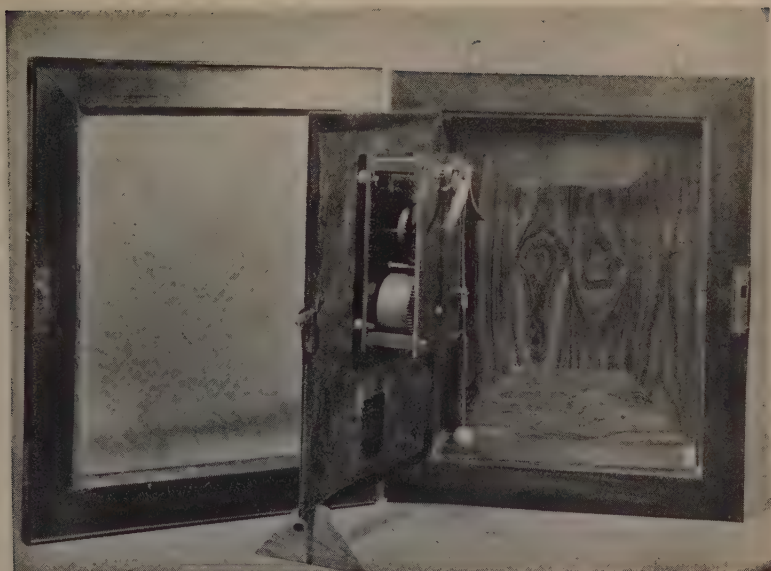


Fig. 1

Oldest pendulum clock, invented by Christiaan HUYGENS
and made by Salomon COSTER, 1657.

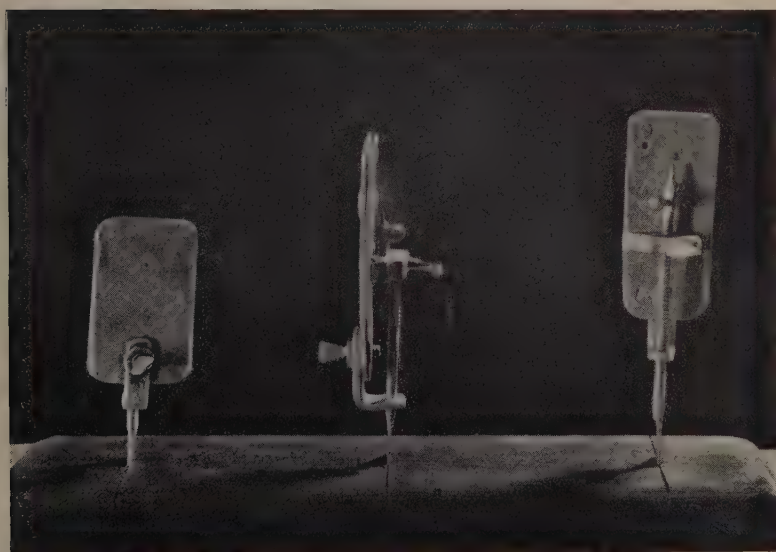


Fig. 2

One silver (on the left) and two brass microscopes,
made and used by Antoni van LEEUWENHOEK (1632-1723) of Delft.



Fig. 3

Physics department with the's GRAVESANDE-MUSCHENBROEK collection, the large electrical machine used by DEEMAN and PAETS VAN TROOSTWIJK, the KAMERLINGH ONNES helium liquifactor (hanging in a case), the ZEEMAN electromagnet (at the bottom of the case on the extreme left) etc.

theories, the 18th century has a character of consolidation and elaboration of the theoretical achievements.

However, in the development and teaching of experimental science Leyden University played a prominent part. In the first half of the 18th century BOERHAAVE was teaching medicine, botany and chemistry there, 's GRAVESANDE held its chair of physics. Their great fame and influence (in most of their courses of lectures more than half of the students were strangers) are perhaps mainly due to their outstanding gifts as teachers. BOERHAAVE lectured at the sickbed, demonstrating patients and 's GRAVESANDE was the first to demonstrate physical experiments during his lectures. This was revolutionary, no one had undertaken that before.

's GRAVESANDE had to design a complete set of instruments for his demonstrations, as nothing of the kind existed. This work he did in close cooperation with Jan VAN MUSSCHENBROEK, the youngest member of a famous Leyden family of instrumentmakers. This Jan made the whole set of about 100 apparatus which give a survey of experimental physics of the time. 's GRAVESANDE pictured them all in full detail in his manual : *Physices elementa mathematica experimentis confirmata* (1720), the first manual of experimental physics. The major part of this original set of instruments, which have been copied for over a century for other physical cabinets, is exhibited in the museum (see fig. 3). The original metal ball and ring of 's GRAVESANDE for demonstration of the dilatation by heat are included, as well as apparatus for demonstrating the phenomenon of impact of two or more bodies of different substances and shapes, an apparatus for experiments on centrifugal and centripetal forces, the heliostat to which is attached a pendulum clock, an invention of 's GRAVESANDE, etc.

Special attention should be drawn on a beautiful series of air-pumps. The oldest one is of the BOYLE-type. Other 1-piston specimens are signed by Samuel and Johan VAN MUSSCHENBROEK (resp. an uncle and the father of the above mentioned Jan VAN MUSSCHENBROEK). The 2-piston airpump, in which the stop-cocks are opened and closed automatically, is an invention of 's GRAVESANDE. The original specimen, made by Jan VAN MUSSCHENBROEK, is also exhibited. 's GRAVESANDE had his thermometers made by FAHRENHEIT, who worked at Amsterdam; two of the latter extremely rare signed thermometers are in the museum.

's GRAVESANDE's successor Petrus VAN MUSSCHENBROEK (a bro-

ther of Jan) carried on this tradition of demonstrating during lectures and he added a considerable number of instruments to the physical cabinet of the University. The most remarkable ones are large Leyden jars — an invention of Petrus VAN MUSSCHENBROEK simultaneously and quite independently of VON KLEIST (1743) — and the so-called pyrometer, a dilatometer for measuring the relative dilatation of divers substances, that were heated by oillamps.

Both 's GRAVESANDE and Petrus VAN MUSSCHENBROEK also made astronomical observations. Reflecting telescopes having belonged to them remind us of this. Many further telescopes in the collection were made by Frisian peasants, rather a large number of whom applied themselves to the construction of telescopes in the last half of the 18th and the first half of the 19th century, Jan VAN DER BILDT and Sieds RIENKS being the best known names.

Other instruments worth mentioning are an electrical machine used by DEIMAN and PAETS VAN TROOSTWIJK for the first successful attempt to electrolyze water, an attractively decorated working model of a NEWCOMEN steam-pump, and the first and original KIPP-apparatus, a glass laboratory apparatus still in general use for producing small quantities of a gas, invented by and named after the Delft chemist KIPP (1840).

In the first half of the 19th century Holland did not contribute much to the advancement of science. Its position as a world power had come to an end. French domination and the independence of Belgium laid a heavy burden on the nation; industrialisation came late to this country. The lamps of prosperity were burning low.

Only in the last quarter of the 19th century did science begin to revive in the Netherlands. Preparations of colloidal substances of VAN BEMMELLEN (1830-1901) and little three-dimensional models made by VAN 'T HOFF (1875) visualising his ideas of the spatial structure of molecules bear witness of this period.

Somewhat later physics also flourished again. Names such as VAN DER WAALS, KAMERLINGH ONNES, LORENTZ, ZEEMAN, EINTHOVEN, KEESOM and DE HAAS are known all over the world. Many instruments and personal objects remind us of their scientific activity, such as the original helium liquifactor of KAMERLINGH ONNES, the electromagnet with which ZEEMAN discovered the effect bearing his name and a complete series of the EINTHOVEN string galvanometer.

On the biological sciences just a few remarks. The existing Dutch collections relating to biology, pharmacy, anatomy and me-

dical art are not concentrated as strongly in the museum as are the physical and astronomical ones. Hence these departments have a much more incidental character. Zoological preparations, injected with coloured wax, herbaria by Leonhard RAUWOLF (1560) and Hugo DE VRIES (*Oenothera*-mutants), oil portraits of LINNAEUS, LYONET and Petrus CAMPER form the most striking objects in the biological collection; bronze mortars by the famous 17th century bronze founders François HEMONY and OUDENROGGE and a large cabinet of the medical guild in The Hague filled with numerous kinds of simples for remedies (1660) in the pharmaceutical department are worth mentioning.

LIBRARY. — The library of the museum originally consisted only of a small number of books of reference for the staff's use. During the last years it has, however, been extended considerably by important acquisitions, mainly in the field of medicine and Dutch chemistry. This will contribute to make the museum fulfill the purpose of being the national centre for the study of the history of science in the Netherlands (2).

Maria ROOSEBOOM.

(2) It is hoped that the members of the VIth Congrès International d'Histoire des Sciences, which will take place at Amsterdam August 14th to 20th 1950, will have the opportunity of inspecting the collections of the museum.

Documents officiels

Sixth international Congress for the History of Science Amsterdam - August 14-21, 1950

PRELIMINARY NOTICE

The Union Internationale d'Histoire des Sciences and the Académie Internationale d'Histoire des Sciences have agreed to ask the Dutch branch of the Union, the Genootschap voor Geschiedenis van Wiskunde, Geneeskunde en Natuurwetenschappen, to organize the Sixth International Congress for the History of Science in the Netherlands.

This congress will take place from August 14th to 21th, 1950 in the localities of the Amsterdam University. Apart from general and committee meetings, the congress members will meet in four sections :

- a) History of mathematics, physics and astronomy,
- b) History of chemistry, pharmacy and biology,
- c) History of applied science and technology,
- d) History of medicine.

The meetings of the last section will also form the XIIth congress of the Société Internationale d'Histoire de la Médecine, who will plan the programme of this section.

The titles of all papers to be read at this congress should reach the secretary before May 1st, 1950, and should be accompanied by a summary of 100-150 words. *After May 1st, no further papers will be accepted.*

Further circulars will contain details on registration, payments, accommodation, entertainments, excursions, programme, etc. Provision will be made to entertain the ladies or relatives accompanying the members. The registration fee of flor. 25.— (or the equivalent in other currency) for each member (flor. 15.— or the equivalent in other currency for each of his guests) will cover the expenses of transactions of the con-

gress, transportation and refreshments during the congress. Hotel accommodation can be provided for flor. 12. — to 17.50 including breakfast and one meal, the total daily general expenses need not exceed flor. 25. — or the equivalent in other currencies.

Letters of registration, enquiries and suggestions should be addressed to the secretary of the Congress :

Prof. R. J. FORBES

Haringvlietstraat 1'.
Amsterdam — Zuid.
The Netherlands.

Académie Internationale d'Histoire des Sciences

PROCES-VERBAL DE LA REUNION DU CONSEIL DE L'ACADEMIE INTERNATIONALE D'HISTOIRE DES SCIENCES LE 5 SEPTEMBRE 1949

La réunion du Conseil a lieu au siège de l'Académie, au Centre International de Synthèse, 12, rue Colbert, à Paris, le 5 septembre 1949, de 10 heures à 13 h. 30.

Présents : Président : P. SERGESCU; Président sortant : A. REYMOND; Vice-Présidents : Mme D. WALEY-SINGER, R. ALMAGIA, J. A. VOLLGRAFF. En outre : Mme Mad. FAVRE, faisant fonction de secrétaire de M. A. REYMOND et Mlle NOUFFLAR, faisant fonction de secrétaire de Mme WALEY-SINGER.

AGENDA

1. Rapport d'activité pour l'année 1948-49.
2. Budget de l'Académie pour 1950.
3. Bibliothèque de l'Académie.
4. Examen des manuscrits proposés pour la Collection de l'Académie et pour des subventions.
5. Congrès de 1950.
6. Relations avec l'Union de Philosophie des Sciences, qui doit se constituer prochainement.
7. Questions éventuelles.

I. — M. P. SERGESCU souhaite la bienvenue aux membres présents à cette réunion. Il lit les lettres d'excuses des membres qui ont été empêchés de se rendre à Paris pour cette réunion, MM. Gino LORIA (Genova), Ch. SINGER (London) et Q. VETTER (Praha).

Il annonce que l'Académie a eu la douleur de perdre trois membres au courant de cette année : J. RUSKA, membre effectif, qui fut pendant plus de dix ans le président de notre ancienne Commission du *Corpus Scriptorum Arabicorum*, ensuite nos membres correspondants L. L. THALLER et Ingjel REICHBORN-KJENNERUD. Un moment de silence est observé. On décide de prier M. STAPLETON d'écrire une notice nécrologique sur J. RUSKA.

Le siège social de l'Académie est toujours au Centre International de Synthèse, 12, rue Colbert, Paris II^e, grâce à la bienveillance de son

directeur M. H. BERR, qui nous accorde gracieusement le local. Le Conseil témoigne sa reconnaissance à M. BERR.

La Bibliothèque de l'Académie n'est pas réorganisée. Nous n'avons absolument aucun moyen financier à notre disposition. M. P. SERGESCU est resté à la bibliothèque tous les mercredis, afin d'arranger les livres et revues venus en échange et afin de permettre aux lecteurs de consulter la bibliothèque.

Les publications de l'Académie et de l'Union ont été très nombreuses. Depuis mai 1948 on a fait imprimer 2.348 pages.

Les Commissions Scientifiques continuent leur travail, ainsi que les groupes nationaux qui ont organisé 7 congrès nationaux d'histoire des sciences de mai 1948 au 1^{er} septembre 1949.

Notre grande préoccupation actuelle est l'organisation du VI^e Congrès International d'Histoire des Sciences, qui aura lieu à Amsterdam du 14 au 21 août 1950.

Le Conseil approuve le rapport d'activité pour 1948-49 — dont on a donné plus haut les points essentiels — et remercie le président P. SERGESCU de son activité.

II. — Le Conseil fixe pour 1950 les frais mensuels du secrétariat de l'Académie à 150 dollars. Les frais d'administration seront de 240 dollars par an.

III. — On décide d'accorder — sur les revenus propres de l'Union — une somme, pouvant atteindre 300 dollars en 1950, pour l'entretien de la bibliothèque : acquisitions, reliure, etc.

IV. — Le Conseil constate que la totalité des subventions pour publications de monographies accordée par l'UNESCO pour 1949 est de 1.000 dollars. Or, le Conseil de 1948 avait décidé de contribuer pour 1.000 dollars à la publication de la *Correspondance de Lavoisier* faite par une commission mixte organisée par l'Académie des Sciences de Paris. Cette somme de 1.000 dollars a été déjà déposée à l'Académie des Sciences. Actuellement, notre Union possède un reliquat de 579,53 dollars pour publication de monographies. Le Conseil décide d'accorder cette somme comme subvention pour 1950 à la publication de la *Correspondance de Lavoisier*.

Si le budget des subventions accordées par l'UNESCO en 1950 contient un chapitre relatif aux *publications de monographies*, le Conseil est d'accord qu'on en donne une somme jusqu'à concurrence de 200 dollars pour la publication de la *Bibliographie du Père Bosmans*, qui formerait une brochure de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences (analogue à la brochure déjà publiée : *Catalogue préliminaire de la Correspondance de Lavoisier*). On décide ensuite que, s'il y a des subventions de l'UNESCO, l'Union pourrait accorder une contribution — pouvant aller, suivant la subvention accordée par l'UNESCO, jusqu'à 500 dollars — pour la publication de l'œuvre *Critique et Géologie* d'Em. DE MARGERIE.

Le Conseil examine ensuite huit demandes de subventions pour publi-

cations. Malheureusement, le manque complet de fonds pour publications nous empêche de donner des réponses favorables à ces demandes.

En ce qui concerne la *Collection de Travaux scientifiques de l'Académie*, le Conseil est d'accord que le n° 4 soit formé par la traduction d'IBN QUTAYBA, faite par MM. S. F. BODENHEIMER et L. KOPF. (Mr. G. SARTON a écrit le rapport *ad hoc* relatif à cette publication.) Le n° 5 de la Collection sera le *Catalogue des manuscrits sur la Peste*, de Mmes D. WALLEY-SINGER et ANDERSON. Pour le n° 6 on attend le manuscrit dont M. A. REYMOND a été chargé par la commission d'enseignement de notre Union.

V. — Congrès de 1950. Le Congrès aura lieu à Amsterdam du 14 au 21 août 1950, sous la présidence de M. J. A. VOLLGRAFF. Ne pourront y être invités et y prendre part que les savants ressortissant des pays ayant déjà signé des traités de paix avec les Nations Unies. La Société Internationale d'Histoire de la Médecine organise en mêmes lieu et temps son XVI^e congrès d'histoire de la médecine. Ce congrès tiendra donc la place de la section d'histoire de la médecine de notre VI^e Congrès International d'Histoire des Sciences. Il y aura deux questions principales à l'ordre du jour :

1) Influences et précurseurs.

2) Les relations scientifiques entre l'Orient et l'Occident.

Bien entendu, il y aura aussi des communications libres. De toute façon, il y aura une conférence sur DESCARTES, à l'occasion du tricentenaire de sa mort.

Trois séances seront consacrées aux travaux des Conseils et des Assemblées générales de notre Académie et de notre Union.

La cotisation pour le congrès est de 40 francs suisses donnant droit aux lunchs. Les communications doivent être annoncées au secrétariat du congrès au plus tard le 1^{er} mai 1950.

VI. — L'Académie est heureuse du projet de création d'une Union Internationale de Philosophie des Sciences, avec laquelle elle désire collaborer étroitement. Chaque Union (Histoire des Sciences et Philosophie des Sciences) devra garder son indépendance complète de travail et d'administration intérieure. Pour les relations extérieures, on peut envisager la création d'un comité mixte histoire-philosophie des sciences.

VII. — Le Conseil tient à assurer MM. Aldo MIELI et P. BRUNET (absents pour cause de maladie) de toute l'estime et affection qu'il leur garde, et souhaite de les voir parmi nous à la prochaine réunion.

Aucune question éventuelle ne s'étant présentée, la séance est levée à 13 h. 30. La prochaine séance aura lieu à l'occasion du congrès d'Amsterdam.

Le Président,

P. SERGESCU.

Union Internationale d'Histoire des Sciences

RAPPORT

présenté à la Réunion du Conseil

de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences les 6 et 7 septembre 1949

Le bilan de l'activité de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences du 1^{er} mai 1948 au 1^{er} septembre 1949 est assez satisfaisant. Notre effort s'est porté en trois directions principales.

1) Progrès et diffusion de notre discipline par des publications et différentes manifestations publiques. L'Union a fait imprimer durant cet intervalle de temps les fascicules 4-9 des *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, soit 1.564 pages in-8°, les volumes 1-3 de la *Collection de Travaux Scientifiques de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences*, soit 714 pages in-8°, et deux brochures de l'Union, 424 pages in-8°, soit au total 2.348 pages d'impression.

2) Nous avons voulu servir, autant qu'il était en nos moyens, l'idéal de l'UNESCO, de la diffusion de l'esprit de collaboration internationale, en vue de la compréhension entre les peuples et du progrès de l'idée de paix. Nos *Archives* ont eu 96 collaborateurs, appartenant à 22 nations différentes, même des pays les plus lointains comme Argentine, Chine, Inde, Israël, Japon, des Etats-Unis d'Amérique et de 16 pays européens. L'Union s'est efforcée de créer des groupes nationaux d'histoire des sciences dans tous les coins du monde, en Egypte comme en Uruguay, en Inde comme en Afrique du Sud, etc.

3) Diffusion de notre discipline par la création de groupes nationaux et par la coopération étroite de toutes les sociétés internationales et nationales d'histoire des sciences. A ce point de vue, nous sommes arrivés à grouper presque toutes les associations s'occupant d'histoire des sciences : la Société Internationale d'Histoire de la Médecine, la History of Science Society des U. S. A., les sociétés de Grande-Bretagne, Pays-Bas, Suède, Suisse, etc. Nos groupes adhérents comprennent actuellement plus de 4.000 membres.

Le travail de secrétariat et de coordination en vue de ces résultats a été fait par le secrétaire exécutif seul, sans l'aide même d'une dac-

tylographe. La correspondance envoyée dans cet intervalle de temps — et dont les détails sont inscrits dans un registre — comprend 1.416 lettres. On a classé dans nos dossiers 16 lettres reçues (qui ne comprennent pas la correspondance administrative des *Archives*, environ 300 lettres).

En ce qui concerne les *Archives*, le travail a été grandement facilité par la nomination en mai 1948 de M. J. PELSENEER, comme secrétaire de la rédaction. Il s'est occupé, avec le succès que vous avez pu apprécier, de la partie Comptes rendus critiques et des Notes et informations, ainsi que du bon à tirer. La partie mémoires, documents officiels, les tables et l'index, ainsi que les premières épreuves de ces parties, ont été à la charge du secrétaire exécutif de l'Union, qui a été en même temps administrateur, emballer et porteur des paquets des *Archives*, pesant parfois plus de dix kilos.

La collaboration de tous les membres, ainsi que celle de tous les groupes adhérents à l'Union, nous a permis d'enregistrer cette année des *revenus propres* de notre Union. A part la subvention de 6.000 dollars accordés en 1949 par l'UNESCO, subvention qui nous permet de vivre et de travailler, notre Union a le plaisir de vous présenter un bilan de revenus propres de 420.650 fr. fr. En plus, 182 abonnements aux *Archives* ne nous ont pas encore été payés à cause des difficultés de transfert des devises, mais ils représentent un *avoir* de l'Union. Ce résultat montre que le travail de l'Union est apprécié et que, petit à petit, il arrivera à assurer la vie de notre organisation.

Bien entendu, sans l'appui généreux de l'UNESCO, ces réalisations n'auraient pas été possibles. C'est pourquoi nous tenons à exprimer toute notre gratitude à l'UNESCO.

Notre gratitude s'adresse également au Comité de l'ICSU et à son secrétaire général, le professeur F. J. M. STRATTON, pour l'appui qu'il nous a toujours prodigué.

Le Centre International de Synthèse, dirigé par M. H. BERR, nous a accordé gratuitement les salles pour notre siège et pour la bibliothèque de notre Académie, ce dont nous sommes très reconnaissants à M. BERR.

La bibliothèque s'est enrichie de plusieurs dons, dont nous devons citer en premier lieu les envois de l'*Institution Carnegie* de Washington (surtout la monumentale *Introduction* de G. SARTON) et du *Centre Canadien du Livre* (à Halifax) qui nous envoie généreusement des livres demandés par nous d'après ses catalogues. Nous remercions bien vivement les donateurs et les assurons que les livres seront précieusement gardés et utilisés.

**

Après ces considérations d'ordre général, voici les détails de l'activité de notre Union, du 1^{er} mai 1948 au 1^{er} septembre 1949.

Organisation intérieure

On a approuvé le Règlement de la Commission I (Histoire des Relations Sociales de la Science). Il est publié dans les *Archives Int. d'His-*

toire des Sciences, II, n° 5, pp. 200-201). Les règlements de l'Union et des commissions II, III et IV ne sont pas encore au point.

Relations avec d'autres institutions scientifiques

Notre Union a continué à remplir ses obligations comme membre de l'ICSU. Elle a été représentée au Comité exécutif de septembre 1948 à Bruxelles. Le Dr A. ESTABLIER, chef du bureau de liaison ICSU-UNESCO, a quitté ce poste en octobre 1948. Nous lui présentons l'expression de notre reconnaissance pour l'appui qu'il nous a toujours donné, ainsi que nos vœux les meilleurs pour le succès dans ses nouvelles fonctions.

Il est presque inutile de parler de l'appui financier généreux que nous donne l'UNESCO, appui sans lequel notre activité serait presque complètement arrêtée. Nous nous efforçons de prouver notre reconnaissance en travaillant de notre mieux à la diffusion des idéaux de l'UNESCO. Nous citons avec gratitude les noms de MM. J. TORRES BODET, directeur général de l'UNESCO, Prof. P. AUGER, directeur du Département des sciences exactes et naturelles, Dr WANG Ging Hsi, chef de la division des Unions Scientifiques et Dr A. CORTESAO, conseiller.

Dans notre rapport précédent, nous avons parlé de la Commission mixte créée par l'Académie des Sciences de Paris, pour la préparation et la publication du volume de la *Correspondance de Lavoisier*. Ce travail a progressé. La Commission s'est réunie à l'Académie des Sciences, sous la présidence de M. le professeur Gabriel BERTRAND, en présence de MM. les secrétaires perpétuels L. DE BROGLIE et R. COURRIER. Notre Union y était représentée par J. PELSENEER et P. SERGESCU, M. McKIE s'étant excusé. On a publié dans nos *Archives* et en brochure séparée, le catalogue provisoire de plus de 1.100 cotes des documents inventoriés par M. R. FRIC. On attend les compléments éventuels à ce catalogue et il est probable qu'on commencera en 1950 la publication du volume. Notre Union a contribué à ce but pour 1.580 dollars.

Nous continuons à garder les rapports les plus étroits avec le Centre International de Synthèse. Nous avons organisé en commun des séances commémoratives (MERSENNE, PASCAL). Nous avons pris part aux travaux des Semaines de Synthèse.

En automne 1948 a été créée la *Fédération Internationale des Sociétés de Philosophie*. Notre Union a soutenu, dès le début, des rapports suivis avec la Fédération. En effet, l'histoire des sciences s'apparente aux sciences pures aussi bien qu'aux sciences humaines. Nos rapports avec la Fédération et l'Institut International de Philosophie forment le pont entre l'ICSU et le Conseil des Sciences Humaines.

L'Institut International de Philosophie a organisé pour octobre 1949 à Paris, un Congrès International de Philosophie des Sciences. Ce congrès aura une section d'histoire des sciences, dont l'organisation a été confiée à notre Union et à notre Académie.

La *Société Internationale d'Histoire de la Médecine* a adhéré à notre Union, en qualité de Section Internationale d'Histoire de la Médecine.

Elle fera coïncider son XVI^e congrès avec notre VI^e congrès international d'histoire des sciences, à Amsterdam, en août 1950.

La *History of Science Society* des U. S. A. a adhéré à notre Académie. Ceci nous permet d'élargir immensément nos possibilités de travail.

La plupart des sociétés nationales d'histoire des sciences sont, en ce moment, affiliées à notre Union. Citons, comme exemples : la Société Suédoise d'Histoire des Sciences, l'Institut néerlandais pour l'histoire de la médecine, des sciences exactes et naturelles, la Société helvétique d'histoire de la médecine et des sciences naturelles, la British History of Science Society, la Société roumaine d'histoire de la médecine, la section scientifique de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg, etc.

Notre Union collabore étroitement avec l'*Association Française pour l'Avancement des Sciences*. Nous avons été chargés de l'organisation de la section d'histoire et de philosophie des sciences aux congrès de cette Association, de Genève, 1948 et de Clermont-Ferrand, 1949. Les travaux présentés à cette section ont été respectivement de 19 et 20. Notre Académie a été représentée officiellement à ces Congrès.

L'*Institut International d'Archéocivilisation* est en rapport avec nous pour faire coïncider son II^e congrès avec les travaux d'une section spéciale à notre prochain Congrès d'Amsterdam.

Notre Académie a collaboré avec l'Académie des Sciences et des Lettres de Clermont-Ferrand, avec le Syndicat d'initiative de Clermont-Ferrand et avec la Société pour l'étude du XVII^e siècle (Paris) pour la commémoration du tricentenaire de l'expérience barométrique de PASCAL. A cette occasion, P. SERGESCU a fait, dans l'Amphithéâtre de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand (octobre 1948), une conférence sur *Pascal et la science de son temps*.

L'UNESCO a organisé à Paris, du 20 au 25 juin 1949, une conférence internationale sur les Comptes Rendus Analytiques. Notre Union y a pris part.

On nous a communiqué tout dernièrement — il y a à peine quelques jours — le projet de la création d'une Union Internationale de Philosophie des Sciences, qui désire avoir des rapports étroits avec notre Union. Nous prendrons part avec le plus grand intérêt et plaisir aux travaux communs des deux Unions. D'après nos renseignements, une assemblée générale constitutive de l'Union de Philosophie des Sciences aura lieu à Paris le 16 octobre. Nous y enverrons des délégués officiels.

Manifestations publiques

L'Académie Internationale d'Histoire des Sciences a pris part, en collaboration avec l'Institut International de Philosophie, le Centre International de Synthèse et le Groupe Français d'Historiens des Sciences, à la commémoration du tricentenaire de la mort du Père M. MERSENNE, ainsi qu'à celle du tricentenaire de l'expérience barométrique de PASCAL. Ces commémorations ont eu lieu sous la présidence de M. Louis DE BROGLIE, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. Le R. P. R. LE-

NOBLE a évoqué le Père MERSENNE, M. A. BRUNOLD a exposé les conséquences des expériences de PASCAL. Ont également pris la parole MM. H. BERR, directeur du Centre de Synthèse, R. BAYER, secrétaire général de l'Institut International de Philosophie, et P. SERGESCU, président de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences.

L'Union a commencé la préparation du VI^e Congrès International d'Histoire des Sciences. Ce congrès aura lieu à Amsterdam, du 14 au 21 août 1950. Le Comité d'organisation a à sa tête nos collègues MM. J. A. VOLLGRAFF et R. J. FORBES, ainsi que le bureau de la *Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen*.

Groupes Nationaux d'Histoire des Sciences

Notre Union comprend actuellement *dix-huit* groupes nationaux d'histoire des sciences, plus deux organismes internationaux affiliés : La Société Internationale d'Histoire de la Médecine et History of Science Society d'Amérique. On peut évaluer à environ 4.000 le nombre des membres des organismes groupés autour de l'Union. Presque toute association non gouvernementale du monde entier, ayant des activités importantes dans le domaine du progrès et de la diffusion de l'Histoire des Sciences, se trouve actuellement en liaison étroite avec notre Union. Presque toutes les publications périodiques d'histoire des sciences que nous connaissons sont l'œuvre de groupes ou de membres de notre Union. Des cours libres d'enseignement supérieur d'histoire des sciences ont été organisés grâce à eux.

Nous n'avons pas reçu tous les rapports des Groupes Nationaux. Nous pouvons néanmoins citer les réalisations suivantes, faites depuis le 1^{er} mai 1948 jusqu'au 1^{er} septembre 1949.

Argentine. — Congrès national d'Histoire des Sciences, à Buenos-Aires, 15-17 juillet 1948; 24 communications, nombreuses interventions plus courtes. En outre, neuf séances avec 25 communications, suivies de débats.

Belgique. — 4 séances avec 9 communications. Publication de Notes bibliographiques mensuelles concernant l'activité belge en histoire des sciences (81 titres).

Brésil. — Pas de rapport.

Egypte. — Le groupe vient de se constituer.

France. — 4 séances publiques avec 5 conférences. Organisation d'un Séminaire d'Histoire des Mathématiques à la Sorbonne. Publication de la *Revue d'Histoire des Sciences et de leurs Applications*.

Grande-Bretagne. — Le Comité National d'Histoire des Sciences, créé par la Royal Society, est présidé par le professeur E. N. DA C. ANDRADE. La *British Society for the History of Science*, affiliée à ce comité, publie un *Bulletin*.

Hongrie. — Pas de rapport.

Israël. — Nombreuses réunions de travail. Préparation de commentaires et de traductions de textes anciens arabes et hébreux intéressants

l'histoire des sciences. Travail en commun avec la Commission V (Moyen Orient) qui a publié un volume et a un second volume sous presse.

Italie. — Congrès National d'Histoire des Sciences, Firenze-Pisa, 5-8 juin 1948. 24 communications. Préparation du second Congrès national d'Histoire des Sciences. Dans de nombreuses réunions de travail, les membres du groupe ont préparé plusieurs travaux d'histoire des sciences, dont l'édition complète, par S. TIMPANARO, des « Lettres sur l'électricité animale » de E. VALLI; la publication en est retardée par des difficultés financières. M. A. CORSINI, vice-président du Groupe, publie *Rivista di Storia delle Scienze Mediche e Naturali*.

Luxembourg. — 1 séance à la Société des Naturalistes (1 conférence sur l'Histoire de la Botanique). Notes bibliographiques d'histoire des sciences. Travaux bibliographiques de A. GLODEN, intéressant l'histoire des sciences.

Pays-Bas. — La Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen prépare le VI^e Congrès International d'Histoire des Sciences (Amsterdam, 14-21 août 1950). On s'efforce d'assurer la reprise de la vieille revue *Janus*, consacrée à l'histoire de la médecine et des sciences naturelles. Trois assemblées générales semestrielles, véritables congrès nationaux : Hoorn, 22-23 mai 1948; Haarlem, 6-7 novembre 1948; Leiden, 7-8 mai 1949 avec 17 communications et conférences. Commémoration du quatrième centenaire de la naissance de STEVIN.

Portugal. — Le groupe s'est réorganisé le 1^{er} juin 1948. Il publie la revue d'histoire des sciences *Petrus Nonius*, dont le directeur est M. A. C. MONTEIRO.

Roumanie. — Après le 1^{er} mai 1948, le groupe a eu 8 réunions à Bucarest, avec 12 communications. Deux cours libres d'histoire des sciences à Bucarest. La section de Cluj s'est dissoute.

Suède. — La *Société Suédoise d'Histoire et de Philosophie des Sciences*, bien connue de tous les spécialistes, a adhéré à notre Union, comme groupe national suédois. Elle publie, sous la direction du professeur J. NORDSTRÖM, l'Annuaire *Lychnos* et la *Bibliothèque Lychnos*.

Suisse. — La *Société helvétique d'Histoire de la Médecine et des Sciences Naturelles* a adhéré à notre Union, comme groupe national suisse. Deux congrès nationaux : Saint-Gallen, 4-6 septembre 1948, 12 communications; Lausanne, 3-4 septembre 1949, 13 communications. Commémoration du bicentenaire de la naissance de GÖTTE. Publication de la revue *Gesnerus*.

Tchécoslovaquie. — Pas de rapport.

Turquie. — Groupe constitué en 1949, auprès de l'Institut pour l'Histoire de la Médecine de l'Université d'Istanbul.

Uruguay. — Réunions privées bimensuelles consacrées à des questions d'histoire des sciences et à des problèmes posés par l'UNESCO et l'ONU.

Cette année, nous avons enregistré la création de deux groupes nouveaux : Egypte et Turquie.

Nous avons la joie d'annoncer que la grande *History of Science Society* d'Amérique, a décidé en décembre 1948, de collaborer à notre Union, en qualité d'association internationale. On connaît l'activité remarquable de cette société, dont la revue *Isis* est l'organe officiel.

Des pourparlers sont toujours en cours pour la création d'autres groupes nationaux : Inde, Grèce, Mexique, Pologne. Pour le moment, les démarches faites en Afrique du Sud, Pérou — que nous avons signalées dans notre rapport précédent — n'ont pas abouti.

D'après les renseignements incomplets que nous avons, l'activité de nos 18 groupes nationaux, du 1^{er} mai 1948 au 1^{er} septembre 1949, peut se résumer ainsi :

7 Congrès Nationaux d'Histoire des Sciences, avec 90 communications : Hoorn, 22-23 mai 1948; Florence-Pise, 5-8 juin 1948; Buenos-Aires, 15-17 juillet 1948; Saint-Gallen, 4-6 septembre 1948; Haarlem, 6-7 novembre 1948; Leiden, 7-8 mai 1949; Lausanne, 3-4 septembre 1949.

1 Congrès International en préparation (Amsterdam 1950).

1 Congrès National en préparation (Firenze 1950).

26 Réunions publiques avec 51 communications.

Réunions privées de travail.

3 Cours libres d'Histoire des Sciences.

Publication de Notes bibliographiques.

6 Périodiques : *Revue d'Histoire des Sciences* (France); *Bulletin of the British Society for the History of Science* (Grande-Bretagne); *Rivista di Storia delle Scienze Mediche e Naturali* (Italie); *Petrus Nonius* (Portugal); *Lychnos* (Suède); *Gesnerus* (Suisse).

Commissions Scientifiques

La Commission I (*Histoire des Relations Sociales de la Science*) a publié une brochure de S. LILLEY, *Social Aspects of the History of Science*, 70 pages.

Le livre collectif sur les implications sociales de la science, annoncé dans notre rapport précédent, est en préparation. Une partie des chapitres est définitivement rédigée.

La Commission ne s'est pas réunie depuis le 18 juin 1948.

La Commission II (*Enseignement de l'Histoire des Sciences*) a préparé son rapport sur l'enquête internationale sur l'enseignement de l'histoire des sciences. Le rapport, basé sur environ 200 réponses, est rédigé par Mr. E. J. DIJKSTERHUIS et le manuscrit se trouve sous presse. Il formera une brochure spéciale publiée par l'Union.

L'ouvrage collectif, rédigé par Mr. A. REYMOND, sur les buts, les méthodes et l'enseignement de l'histoire des sciences, que nous avons signalé l'année dernière, est en cours de rédaction.

La Commission ne s'est pas réunie cette année.

La Commission III (*Bibliographie de l'Histoire des Sciences*) a aidé à la préparation du *Catalogue des Globes*, fait par le Dr A. HAARDT et le

Globus Museum de Vienne (Autriche). On en a fourni une liste assez complète concernant la Grande-Bretagne.

Un ouvrage préparé par la Commission est sous presse aux éditions Heineman à Londres. C'est le *Catalogue of Latin and Vernacular Plague Texts in Great Britain and Eire written before the 16th century*, établi par Mme D. WALEY-SINGER et Mlle ANDERSON. Le volume doit paraître au début de 1950.

La Commission a eu deux réunions : le 2 décembre 1948 à Londres et le 6 septembre 1949 à Paris.

La Commission IV (Publications) fait paraître trois séries de publications.

a) *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* (1948-49). Tome XXVIII d'*Archeion*. 5 fascicules (n° 4-9) 1.564 pages.

b) *Collection de Travaux Scientifiques de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences*. Trois volumes parus (n° 1-3), 744 pages. Deux volumes sous presse.

c) Une série de *Brochures publiées par l'Union Internationale d'Histoire des Sciences*. Deux volumes parus. 124 pages. Une brochure sous presse.

En outre, l'Union a contribué pour 1.580 dollars à la publication de la *Correspondance de Lavoisier*, faite sous les auspices de l'Académie des Sciences de Paris; et pour 500 dollars à la publication d'une *Histoire de la Chimie aux Indes*, par la Société hindoue de chimie.

La Commission a eu une réunion le 22 mai 1948.

La Commission V (Moyen Orient) a préparé et publié les n° 3 et 4 de la Collection de Travaux de l'Académie. D'autres travaux sont en cours, mais les circonstances sont très défavorables à leur progrès. La Commission s'est réunie plusieurs fois à Jérusalem.

En résumé, l'activité des Commissions Scientifiques entre le 1^{er} mai 1948 et le 1^{er} septembre 1949 a été :

Trois réunions internationales de travail.

Trois volumes, cinq fascicules des *Archives*, deux brochures ont été publiés. Deux volumes et une brochure sous presse.

Trois ouvrages en cours.

Contribution à la publication de deux ouvrages étrangers à l'Union.

Publications

Cette année encore, le plus gros effort de notre Académie et de notre Union a porté sur les *publications*, activité qui a largement bénéficié des subventions généreuses de l'UNESCO.

Les *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* viennent de terminer la publication du tome II (fasc. 5-9) : 1.276 pages plus l'Index et les Tables générales qui comprennent plus de 50 pages. De plus, depuis mai 1948 on a publié aussi le fascicule 4 (fin du tome I) des *Archives*, 238 pages.

On a apporté un soin particulier à réaliser une collaboration vraiment internationale. Le tome II des *Archives* a groupé 96 collaborateurs, de 22 nations différentes : 16 pays européens, Argentine, Chine, Inde, Israël, Japon, U. S. A. Le tome contient 40 articles originaux, publiés dans les cinq langues internationales, 195 comptes rendus critiques, des documents officiels, des notices nécrologiques, des notes et informations.

Le Comité de direction de la revue a été réorganisé lors de la réunion du 22 mai 1948 de la Commission des publications. M. P. BRUNET a été nommé Directeur adjoint, P. SERGESCU est devenu Rédacteur en chef et J. PELSENEER, Secrétaire de la rédaction; les autres rédacteurs sont inchangés. Suivant la décision du 22 mai 1948, M. J. PELSENEER s'est occupé plus spécialement des comptes rendus, des notes et informations et des bons à tirer. P. SERGESCU s'est occupé des mémoires originaux, des documents officiels, de la présentation d'ensemble des volumes, des tables générales, ainsi que des premières épreuves de ces parties.

Nous regrettons beaucoup que l'éloignement de notre cher Directeur Aldo MIELI et la maladie de P. BRUNET nous privent souvent de leurs conseils si précieux.

Les *Archives* paraissent en 1.000 exemplaires, distribués approximativement ainsi : 100 aux membres de l'Académie, 100 en hommages, 50 échanges, 200 abonnements, 500 en dépôt. Nous n'avons pu toucher qu'un très faible pourcentage des abonnements de l'étranger, à cause des difficultés de transferts des devises. Nous espérons être à même de recouvrer ces sommes lorsque les circonstances seront redevenues normales. Nous remercions les éditions Hermann de l'appui qu'elles nous donnent pour la diffusion de la revue. Nos remerciements vont également à la société d'imprimerie J. PEYRONNET pour la belle présentation de la revue et pour la publication régulière des fascicules, en dépit des difficultés économiques actuelles, qui ralentissent la production.

La *Collection de Travaux Scientifiques de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences*, annoncée l'année dernière, a été inaugurée par trois volumes imprimés et par deux volumes actuellement sous presse. Les volumes parus sont :

N° 1. PROCLUS DE LYCIE : *Commentaire sur le 1^{er} livre des Eléments d'Euclide*. Traduit pour la première fois en français par Paul VER EECHE. 372 pages grand in-8°. Ed. Desclée de Brouwer, Bruges (1948).

N° 2. *Actes du V^e Congrès International d'Histoire des Sciences* (Lausanne, 1947). 288 pages in-8°. Ed. Hermann, Paris (1948).

N° 3. TIMOTHEUS OF GAZA : *On animals*. Traduction avec introduction et commentaires par S. F. BODENHEIMER et A. RABINOVICZ. 54 pages in-8° relié. Ed. Brill, Leiden (1949).

L'*Union* a commencé la publication d'une série de brochures :

S. LILLEY : *Social aspects of the History of Science*, 70 pages in-8°.

R. FRIC : *Catalogue préliminaire de la Correspondance de Lavoisier*. 54 pages in-8°.

La publication de l'*Annuaire* de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences a été différée jusqu'en 1950, parce que les renseignements nécessaires sont encore très difficiles à obtenir.

En définitif, notre activité en matière de publications, de mai 1948 à septembre 1949, se traduit par 2.348 pages imprimées.

Situation financière. Budget

L'Union a pu développer son activité en 1948-9, grâce aux subventions accordées par l'UNESCO. Nous constatons en outre, avec joie, l'entrée de *revenus propres* de l'Union.

Voici les détails de la situation financière.

En 1948, l'UNESCO nous a accordé une subvention de 8.900 \$, auxquels s'ajoutent nos économies de 1947, en valeur de 7.759,64 \$. La destination de ces fonds est fixée par l'UNESCO et nous n'avons fait que gérer, de notre mieux, cette fortune.

Le rapport financier justificatif des dépenses relatives à ces subventions a été adressé à l'UNESCO le 1^{er} janvier 1949.

Les dépenses faites sont :

	\$
Frais de voyages pour les réunions des Conseils et Commissions	931
Frais d'organisation	832,61
Commission d'Histoire des Relations Sociales (publications) ..	900
Commission d'Enseignement (Enquête et Publications)	1.000
Commission de Bibliographie (Publications)	1.000
Commission du Moyen Orient (Publications)	1.400
Monographies (Travaux de l'Académie, 4 vol.; Brochures de l'Union, 2; Correspondance de Lavoisier, 579,53 \$)	5.527,03
Archives Internationales d'Histoire des Sciences	5.069
	<hr/>
	16.659.64

Notre Conseil a demandé à l'UNESCO, en mai 1948, une subvention de 13.400 \$ pour 1949. On nous a accordé 6.500 \$, répartis de la manière suivante :

	\$
Frais de voyages	500
Monographies (Correspondance de Lavoisier)	1.000
Archives Internationales d'Histoire des Sciences	4.500
Subvention à la Société Hindoue de Chimie (Publication) ..	500
	<hr/>
	6.500

Les dépenses correspondantes sont encore en cours et le rapport financier justificatif sera adressé à l'UNESCO le 1^{er} janvier 1950.

Les *Revenus propres* de l'Union ont été de 420.560 fr. fr. dont

40.000 francs donation (loyer) du Centre International de Synthèse. On en a dépensé :

	fr. fr.
Frais de secrétariat	190.800
Loyer (deux ans)	40.000
Frais pour l'Index, la rédaction et l'expédition	61.410
	<hr/>
	292.210

Nous avons donc en caisse en ce moment 128.350 fr. fr. dont nous rendrons compte dans notre prochain rapport. Il faut payer sur cette somme notre cotisation à l'ICSU et nos frais d'administration.

En réalité, nos revenus sont bien plus élevés. En effet, 182 abonnements aux *Archives* n'ont pas encore été touchés à cause des difficultés de transferts des devises. Pour la même raison, 9 groupes nationaux n'ont pas encore envoyé leurs cotisations à notre Union.

Les résultats exposés précédemment n'ont pu être atteints que grâce à tous nos membres, qui n'ont ménagé ni le travail, ni les sacrifices, pour que l'activité de l'Union soit le plus proche de nos désirs. Nous exprimons notre reconnaissance à tous nos membres qui nous ont apporté leur concours précieux et nous espérons que, grâce à leur concours et grâce à l'appui de l'UNESCO et de l'ICSU, nous pourrons présenter à l'avenir des rapports encore plus riches en résultats.

Le Secrétaire exécutif,
P. SERGESCU.

UNION INTERNATIONALE D'HISTOIRE DES SCIENCES

BILAN DES REVENUS PROPRES 1948-49

<i>Revenus</i>		<i>DÉPENSES</i>	
	fr. fr.		fr. fr.
Don du Centre International de Synthèse	40.000	Loyer	40.000
Donx (Revenu spécial) ..	230.843	Frais d'expédition	34.360
Cotisations (1948-49 de huit groupes et 1948 d'un groupe)	107.319	Frais pour les Elections.	2.050
Abonnements payés directement	42.398	Frais de rédaction	15.000
		Frais de secrétariat	190.800
		Frais pour l'Index	10.000
		Avoir propre de l'Union le 1 ^{er} septembre 1949 ..	128.350
	<hr/>		<hr/>
	420.560		420.560

Paris, le 1^{er} septembre 1949.

Le Secrétaire exécutif,
P. SERGESCU.

L'Administrateur-Trésorier,
J. A. VOLLGRAFF.

UNION INTERNATIONALE D'HISTOIRE DES SCIENCES. -- Bilan des Subventions reçues de l'UNESCO en 1948 (en dollars)

Chapitre	Nr de l'adresse	Date 1948	Provenance		Destination	Revenus sur		Dépensé	Engagé	Non employé
			1947	1948		1947	1948			
Voyages	28238	31 - III	—	Subvention	Voyage	—	1.000	431	—	569
Conseil	26687	25 - II	Virement	—	Organis. commiss.	832,61	—	832,61	—	—
Commis. H. Rel. Soc.	26634	11 - II	Virement	—	Travaux scient.	900	—	705,10	194,90	—
Commis. Enseign. .	28238	31 - III	—	Subvention	Voyage	—	500	502,30	—	—
Commis. Enseign. .	28353	16 - II	Supplément	—	Publications	1.000	—	1.000,50	—	—
Commis. Bibliogr. .	28353	16 - II	Supplément	—	Publications	1.000	—	825	175	—
Commis. Moyen Orient.	26634	11 - II	Virement	—	Travaux scient.	900	—	900	—	—
Commis. Moyen Orient.	28238	31 - III	—	Subvention	Voyage transf. à publ. 30-XI	—	500	—	500	—
Publications	—	—	Engagé en 1947	—	Publications	3.127,03	—	3.127,03	—	—
Publications	28238	31 - III	—	Subvention	Publications	—	2.400	1.820,47	579,53	—
Archives	28238	31 - III	—	Subvention	Publications	—	4.500	3.776,70	723,30	—
					Total.	7.759,64	8.900	13.920,71	2.172,73	569

Paris, le 25 Décembre 1948.

Le Secrétaire Exécutif : P. SERGESCU.

Leyden, le 28 Décembre 1948.

L'Administrateur-Trésorier : J. A. VOLLGRAFF.

TRAVAUX DES COMMISSIONS

Commission de l'Enseignement de l'Histoire des Sciences

(COMMISSION II)

La Commission s'est réunie le 5 septembre 1949 à l'Hôtel de Nevers, 12, rue Colbert, Paris, sous la présidence de M. Arnold REYMOND.

Outre les membres de la Commission A. REYMOND, J. A. VOLLGRAFF, B. A. VAN PROOSDIJ, était présent M. P. SERGESCU, président de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences.

Dans la réunion du 18 mai 1948 il avait été décidé de procéder à une enquête mondiale, ou du moins aussi étendue que possible, sur l'état actuel de l'enseignement de l'histoire des sciences. M. E. J. DIJKSTERHUIS avait été délégué pour faire cette enquête. Ce travail étant terminé, les résultats de l'enquête pourront être publiés dans un numéro de 1950 des *Archives*.

Un deuxième travail avait été envisagé en mai 1948 : M. REYMOND accepta de faire des listes d'auteurs traitant de la question de l'enseignement de l'histoire des sciences et de présenter des considérations générales sur ce sujet et, en second lieu, de choisir des textes destinés à composer un ouvrage contenant les opinions les plus autorisées sur la question. Ce travail est en bonne voie, mais il n'est pas encore terminé. Il faut d'ailleurs remarquer qu'il se trouvait déjà quelques considérations générales dans la lettre de M. REYMOND publiée dans les *Archives* de juillet 1948 (n° 4), p. 705 et que dans le n° 5 d'octobre de la même année ont été publiées les *Réflexions* de M. REYMOND sur la philosophie des sciences, la philosophie et la métaphysique. Dans le procès-verbal de la réunion de mai 1948, M. CORTESAO a exprimé l'opinion qu'à l'étude de l'histoire des sciences se joint naturellement la philosophie des sciences. La question se pose : jusqu'à quel point peut-on ou doit-on donner un caractère philosophique à l'enseignement de l'histoire des sciences? Question plus facile à poser qu'à résoudre.

La Commission n'a pas encore de Règlement. Il faudra y pourvoir.

J. A. VOLLGRAFF.

Section Internationale d'Histoire de la Médecine

SOCIÉTÉ INTERNATIONALE D'HISTOIRE DE LA MÉDECINE

*Réunion du Comité permanent du 25 juin 1949 à 16 heures
dans le Foyer des Professeurs de la Faculté de Médecine de Paris*

Présidence du professeur LAIGNEL-LAVASTINE

La séance est ouverte à 16 heures.

Sont présents : M. le professeur P. SERGESCU, président de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences, représentant le D^r GOMOIU, président d'honneur de la Société; M. le professeur LAIGNEL-LAVASTINE, président; M. le D^r FINOT, archiviste; M. Henri GÉNOT, trésorier; M. le professeur BARIÉTY délégué français; M. le D^r GOLDSCHMID, délégué suisse et M. le D^r OLIVER, délégué espagnol.

S'étaient excusés : M. le D^r TRICOT-ROYER, président d'honneur-fondateur; M. le professeur PELSENEER, de l'UNESCO, M. le D^r SONDERVORST, de Louvain et M. le D^r VERHØEVEN, délégué belge, retenus par les élections belges; M. le D^r GIORDANO, de Venise et M. le D^r GOMOIU, de Bucarest, présidents d'honneur; M. le D^r SINGER et M. le professeur NEUBURGER, membres d'honneur; M. le D^r SIGERIST, vice-président; M. le professeur GUIART, secrétaire général, empêché par la maladie; M. le D^r MIHALI, délégué albanais; M. le D^r Jean MARIN, délégué chilien; M. le D^r SHRYOCK, délégué des Etats-Unis; M. le D^r Gunnar SOININEN, délégué finlandais; Mme PANAYOTATOU, déléguée grecque suppléante; M. le D^r Arpad HEREZEG, délégué hongrois; M. le professeur CASTIGLIONI, délégué italien; M. le D^r BILIKIEWICZ, délégué polonais; M. Alvaro DE CAIRES, délégué portugais; M. le D^r HULT, délégué suédois; M. le D^r SUHEYL-UNVER, délégué turc.

En ouvrant la séance le Président fait connaître trois nouveaux décès : M. le professeur COMRIE, d'Edimbourg, délégué anglais, décédé en octobre 1939; M. le D^r SCHMID, de Berne, délégué suppléant suisse, décédé le 30 mars 1949. Une minute de silence est observée.

Lecture est ensuite donnée du rapport du professeur GUIART, secrétaire général. Il fait remarquer que les absents sont nombreux parce que l'heure n'est pas encore favorable aux voyages : le monde n'a pas retrouvé son équilibre, la paix n'est pas signée, le rideau de fer supprime en fait la moitié de l'Europe, les classes moyennes sont en grande partie ruinées et seules quelques personnes privilégiées, touchant de gros traitements, peuvent encore voyager.

En ce qui concerne le Congrès de Nice, il attire l'attention sur la difficulté où l'on va se trouver pour fixer la date de ce Congrès. En effet le nombre des hôtels de la Côte d'Azur se trouve considérablement réduit, un grand nombre d'entre eux ayant dû fermer pendant la guerre et ayant été vendus par appartements; il en résulte que les chambres de ceux qui subsistent sont retenues longtemps à l'avance, d'où la presque impossibi-

lité de pouvoir loger des congressistes durant les vacances de Pâques aussi bien que pendant les mois d'été : juillet, août et septembre. Or nos collègues de l'Union internationale d'Histoire des Sciences, MM. PELSENEER et SERGESCU, auraient désiré que notre Congrès eût lieu soit immédiatement avant, soit immédiatement après le Congrès international d'Histoire des Sciences, qui doit se tenir à Amsterdam durant la seconde quinzaine d'août 1950 et, en cette première année où nous travaillons ensemble, il est vraiment regrettable que nous ne puissions accéder à leur désir. Le Comité est libre de prendre telle décision qui lui semblera la meilleure, mais, dans le cas où il serait amené à renoncer au Congrès de Nice la solution la plus simple consisterait à fusionner notre Congrès avec la section d'Histoire de la Médecine du Congrès d'Amsterdam; c'est ce qui a déjà été fait à Bruxelles en 1923 et à Oslo en 1928.

M. GUIART annonce ensuite qu'il a pu reprendre contact avec tous les membres du Bureau et avec presque tous les délégués; des listes de membres par nationalités, révisées autant qu'il a été possible, vont être adressées à nos délégués, qui voudront bien les réviser sur place afin de nous aider dans notre tâche. Mais, aujourd'hui encore, notre Trésorier ne pourra faire qu'un rapport verbal sans grande importance.

En terminant, il manifeste à nouveau son désir de l'an dernier qu'on veuille lui adjoindre un Secrétaire suppléant, qu'il puisse mettre au courant le plus rapidement possible.

Pour répondre à ce désir, M. le Président présente la candidature du D^r Pierre DELORE, professeur à la Faculté de Médecine de Lyon, candidature qui est aussitôt adoptée.

En ce qui concerne les nouvelles désignations de délégués, le Comité accepte les propositions du Secrétaire général : le D^r SCHONBAUER pour l'Autriche, le D^r GOTTFRESEN pour le Danemark, le D^r GOLDSCHMID pour la Suisse et le D^r Alvaro DE CAIRES pour le Portugal. Pour le représentant de l'Angleterre il faudra demander son avis au D^r SINGER. Pour l'Argentine M. OLIVER présente deux membres : le professeur ORIOL-CORDETA et le professeur PEDRO-ARA, dont on aura les adresses par l'Ambassade d'Espagne à Buenos-Ayres; M. SERGESCU signale à ce propos que le président du groupe argentin d'Histoire des Sciences est un médecin, il pourrait donc devenir notre délégué (on trouvera son nom et son adresse dans les *Archives*). De même, en ce qui concerne la Chine on pourrait s'adresser au D^r WONG, dont on trouvera également l'adresse dans les *Archives*. Pour les Etats-Unis le professeur SHRYOCK est désigné en remplacement du D^r KRUMBAR. Pour la Hollande le Comité désigne le D^r SCHIRBEEK, dont on demandera l'adresse au D^r BURGER, Statensingel 183 A à Rotterdam.

Le professeur LAIGNEL-LAVASTINE, président de la Société internationale d'Histoire de la Médecine, est désigné comme délégué de la Société au Conseil de l'Union internationale d'Histoire des Sciences.

Le D^r TRICOT-ROYER, président d'honneur-fondateur de la Société, est désigné comme délégué au Conseil de Coordination des Congrès inter-

nationaux des Sciences médicales, siégeant à Bruxelles; le Comité lui adjoint comme suppléant le D^r SONDERVORST, de Louvain.

Restaient les dernières décisions à prendre concernant le prochain Congrès. Ici une discussion assez vive s'ouvre à propos de la date du Congrès de Nice : les seules dates possibles seraient en effet le début d'octobre, qui ne convient pas à nos collègues d'Amérique alors en plein travail, ou la fin juin où nos collègues français sont en pleine période d'examens. En conséquence le Comité décide de renoncer au Congrès de Nice; le prochain Congrès international d'Histoire de la Médecine fusionnera simplement avec le Congrès international d'Histoire des Sciences, lequel se tiendra à Amsterdam dans la deuxième quinzaine d'août 1950. Le professeur LAIGNEL-LAVASTINE est désigné comme Président de la section d'Histoire de la Médecine de ce Congrès et le D^r SCHIRBECK est désigné comme Président du Comité local d'organisation.

Les sujets retenus pour figurer à l'ordre du jour de la section sont les suivants : 1° Histoire des rapports de la Médecine orientale avec la Médecine occidentale; 2° Histoire de l'iconographie médicale; 3° Histoire du folklore médical; 4° sujets libres, en relation autant que possible avec les sujets précédents.

La séance, levée à 19 heures, fut suivie d'un dîner amical, qui réunit à la Taverne alsacienne, boulevard Saint-Michel, les membres du Comité avec quelques confrères de la Société française d'Histoire de la Médecine.

Le Président,

Prof. LAIGNEL-LAVASTINE.

Le Secrétaire général,

Prof. Jules GUIART.

GROUPES NATIONAUX

EGYPTE

A national group for the History of Science in Egypt has been established under the name of « The Egyptian Society for the History of Science » and is seeking now official recognition. Correspondence should be addressed to its.

General Secretary : Abdel Hamid Ahmed BEY, Director General of the Chemical Department, sh. Malika Nazli, Cairo, Egypt.

GRAND DUCHE DE LUXEMBOURG

RAPPORT

SUR L'ACTIVITÉ DU GROUPE LUXEMBOURGEOIS D'HISTOIRE DES SCIENCES EN 1948

A) *Conférences*

Dans l'assemblée mensuelle du 1^{er} mars de la S. N. L. (1) M. A. GLODEN a parlé de l'activité de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences qui a pris un grand essor depuis qu'elle jouit de l'appui de l'UNESCO. Il porte à la connaissance des membres la création du Groupe Luxembourgeois d'Histoire des Sciences au sein de l'Institut Grand-Ducal à la date du 21 février 1948.

Dans la séance du 17 juin de la Section des Sciences de l'I. G.-D. (2) M. GLODEN a analysé « L'œuvre scientifique du mathématicien Jos. NEUBERG », né à Luxembourg.

Le 12 juillet il a présenté à la réunion intersection Mathématiques-Histoire des Sciences du Congrès de l'A. F. A. S. (3) qui s'est tenu à Genève sa communication sur « L'œuvre scientifique de Jos. NEUBERG ».

Dans la séance du 13 novembre il a fait à la tribune du Comité Belge d'Histoire des Sciences une conférence intitulée « La vie et l'œuvre scientifique de neuf mathématiciens belges d'origine luxembourgeoise ».

Dans la séance du 13 décembre de la S. N. L., M. F.-L. LEFORT a lu un mémoire intitulé « Contribution à l'histoire botanique du Luxembourg. Première partie : Les origines ».

(1) Société des Naturalistes Luxembourgeois.

(2) Institut Grand-Ducal.

(3) Association Française pour l'Avancement des Sciences.

B) Publications

a) Dans les « Archives de l'Institut Grand-Ducal, Section des Sciences naturelles, physiques et mathématiques », Luxembourg, 1949 :

J. KOPPEL : L'œuvre scientifique de Mme JOLIOT-CURIE, de MM. F. JOLIOT, L. DE BROGLIE et J. THIBAUD.

E. BECK : L. EMBERGER, professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier.

A. GLODEN : L'œuvre scientifique de Jos. NEUBERG.

b) Dans les « Bulletins mensuels de la Société des Naturalistes Luxembourgeois », Luxembourg, 1948 :

A. GLODEN : Les origines de la Géométrie analytique.

E. BISENIUS : L'œuvre scientifique du chimiste luxembourgeois L. BLUM (1858-1920). Avant-propos par A. GLODEN.

A. GLODEN : La vie et les travaux scientifiques du mathématicien et physicien luxembourgeois J. F. A. DE CORNET D'HUART.

A. GLODEN : A propos d'un quadricentenaire : Simon STEVIN, mécanicien et mathématicien.

Luxembourg, le 15 octobre 1949.

A. GLODEN.

Dans sa séance du 22 octobre 1949 le groupe luxembourgeois a nommé M. A. GLODEN en qualité de délégué à l'Assemblée générale de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences.

PAYS-BAS

The visit of The Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology to the Netherlands, May 7th to May 10th 1949 and the Joint Meeting of The Newcomen Society and the Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen (Society for the History of Medicine, Mathematics and Science), May 7th and 8th 1949, at Leiden.

The idea of paying a visit to the Netherlands existed already before the war and as soon the circumstances were better, the delayed project was carried out. The number of the participants had been limited. So in the morning of the 7th of May 37 Englishmen, men and women arrived at Hoek-van-Holland, three of them corresponding members of the Genootschap.

Prof. R. J. FORBES, the promotor of this excursion and a member of both societies, congratulated the visitors at the quay. Now followed a coach-ride through the Dutch landscape to the city of Gouda. Mr. A. J. DE KONING, the president of the Society « De Hollandse Molen », a society for the preservation of windmills in Holland, pointed out typical windmills along the route. At Gouda, an ancient Dutch town famous for its

cheese, pottery, pipes and candles, the Pipes and Pottery Museum « De Moriaan » (The Blackamoor) was visited first. Mr. G. C. HELBERS, curator of the local museums, explained things. The pipe industry came to Gouda when English soldiers, serving in the army of the United Provinces against the Spaniards, made their own clay pipes in Holland during the 16th century. The local inhabitants learnt the trade, statutes were approved in 1640 and in 1660 the official guild was installed. About the year 1700 nearly 2/3 of the population of the town was directly or indirectly linked up with the manufacture of clay pipes. The museum collections show the evolution of the Gouda clay pipe, the instruments and apparatus used in its manufacture, different styles and forms, pipe-cases, guild-chests, etc. But there is an interesting collection of tiles too.

After lunch the famous stained-glass windows in Sint John's cathedral were visited. These windows, made in the 16th and 17th century, the most important of them by the brothers Crabeth, were stored in safety during the war and reinstalled recently.

After a ride through the « polderland » the company arrived at Oudewater, where it was officially welcomed by the Burgomaster Mr. H. F. ARKE and the Town Clerk, Mr. A. W. DEN BOER, who showed the visitors the Town Hall and the Weight House. This Oudewater Weight House is famous in history for one reason. If anybody was charged for witchcraft, he could here get a certificate that he was not under the usual weight, for witches did not have a normal weight! The scaling was done very seriously, the suspected only wearing a skirt. There was an old belief that witches and wizards, were insensible to fire and weighed less than normal human beings. The first to protest against the weight-test, subject to much fraud, was Dr John WIER, doctor to the emperor CHARLES V. He published a book on this subject in 1562, which was applauded by Dr BALTHAZAR BEKKER, one of the earliest champions to combat the current belief in witchcraft. His book « De Betoverde Wereld » (The Enchanted World) was published in 1691. Before BEKKER's time the Weigh-house of Oudewater was already issuing certificates. Legend has it that CHARLES V had a hand in this institution but this was never proved. People came from far to obtain these certificates which safeguarded them against accusation followed perhaps by the stake and the loss of their possessions. One of the earliest of these certificates dates from 1644, it states that the possessor weighed 143 pounds and that this weight was in keeping with the natural proportions of his body.

At Leiden the visitors met the members of the council and other members of the Genootschap, the council of the Cruquius Museum, and several curators of technical museums in the Netherlands, members of the council of « De Hollandse Molen » and of « De Zaanse Molen » and engineers interested in the history of technology and engineering.

At dinner, the president of the Dutch Society Dr A. SCHIERBEEK was in the Chair, on his right sat the president of the Newcomen Society, Dr A. P. THURSTON. The president of the Genootschap welcomed the foreigners as follows :

« ... I don't know very well how things are taught at the schools in your country, but at our schools, the children chiefly learn about wars in the history-lessons, and for many of them, who don't get any further, the relation between England and Holland was determined by the Dutch wars, which then have to be remembered and learned by heart with the dates. Those who have looked a bit further will know for instance, that your Royal Society was the first to honour LEEUWENHOEK, and that this society had earned such a good name that DE GRAAF and SWAMMERDAM both applied to it, even in the middle of a war (1672-1674), to pass a judgment in a dispute about priority. We learned about the draining of lakes and swamps in England by Dutchmen, and on the other hand of the great influence English science had in Holland...

« ... I am very glad that Professor SINGER is present among you. His excellent books have inspired many of us and they will also continue to do so in future... »

The president of the Newcomen Society replied and some of the other assistants had a few words to say too, but time went on and at eight o'clock Dr SCHIERBEEK opened the Joint Meeting of the two sister-Societies.

Mr. Rex WAILES read a paper on « The Windmills of England ». The earliest reference to a windmill (*molindinum ad ventum*) in England is in 1191 at Bury St. Edmunds, Suffolk, and the earliest illustration is dated about 1270. After these dates references and illustrations become increasingly common. As the land was cleared of forest more and more windmills were built in corn-growing areas in which no water power was available. In 1621 King JAMES I called in the Dutch engineer VERMUYDEN to advise on the draining of the land. As the reclamation of the Fens and other areas was developed, the land was kept drained by windmills just as in the Netherlands until by 1815 there were about 2.000 marsh mills and about 8.000 gristmills in England. Steam power was introduced for corn grinding in 1784 and for drainage in 1819 and with cheap fuel and the spread of the railways the windmills began to decline until in 1918 there were about 350 at work by wind. After that time the spread of road transport was a major factor in reducing numbers until by 1945 it had fallen to 50, and it is still lower today. So we see, that these picturesque power engines of the olden days are disappearing in England as they are in Holland. The speaker gave an account of the oldest mills still existing.

At first English millwrights' practice did not differ noticeably from that in Holland except in detail. However, in 1745 LEE invented the « fantail », in 1770 MEIKLE invented the shuttered « spring sail » and in 1807 CUBITT the « patent sail », an improvement of MEIKLE's invention. In addition, after his journey to the Low Countries in 1755, SMEATON introduced the use of iron into millwork and it is in fantails, shuttered sails and iron gearing that the main difference between the Netherlands and England practice lies. The lantern slides, Mr. WAILES showed, illustrated this difference very clearly.

As in the Netherlands, there are in England regional types which can be sub-divided to local types. The main types are : the postmills of East Anglia, that are distinguished by their fantails mounted on tail ladders, by their white painted bodies and by their tall roundhouses; the smock mills of Kent, that have caps like the roof of a post mill and fantails set out behind at an angle upwards; the tower mills of Norfolk, the caps of which are like a boat upside down and fantails set upright behind; the tower mills of Lincolnshire and the North East, with bulb shaped or « ogee » caps with fantails set at an angle upwards; and the tower mills of Anglesey and North West, that have large boat-shaped caps which are turned by a hand chain hanging down from the rear.

After this Miss Dr Maria ROOSEBOOM, curator of the National Museum for the History of Science, read an introductory paper to the visitors on Sunday morning. She gave an account of the history of this museum, which was started as a private institute in 1931. The earliest collections came mainly from the physical and zoological laboratories and the observatory of the University of Leiden. The founders Dr C. A. CROMMELIN and Prof. Dr C. J. VAN DER KLAUW were the curators till in 1947 the museum became a National Museum. The collections of the museum are generally limited to the history of pure science and consist of several departments : Christiaan HUYGENS collection, physics, mathematics, astronomy, navigation and surveying, microscopes, chemistry and pharmacy, biology and medicine. Applied science is excluded.

The Christiaan HUYGENS collection includes the oldest pendulum clock of 1657, the HUYGENS planetarium with the oldest spiral balance spring (1682), lenses which Christiaan and his brother Constantijn ground with their own hands and used for astronomical observations, a tin-plated telescope used by HUYGENS, his marble portrait medallion and several timekeepers built recently after HUYGEN's own designs.

Besides there is the 's-GRAVESANDE-MUSSCHENBROEK collection of physical instruments. 's-GRAVESANDE was the first university professor at Leiden (1717-1742) who demonstrated physical experiments during his lectures. He designed a complete set of instruments for this purpose, which were made by Jan VAN MUSSCHENBROEK. His successor Pieter VAN MUSSCHENBROEK, a brother of Jan, enlarged the physical cabinet with many new instruments. Important are a series of airpumps, an apparatus for measuring centrifugal forces, 's-GRAVESANDE's heliostat with timekeeper and MUSSCHENBROEK's pyrometer (dilatometer), microscopes made by Antoni VAN LEEUWENHOEK (1632-1723) and Johan VAN MUSSCHENBROEK (1660-1707), an astronomical ring of Gemma FRISIUS (VAN DER STEEN) made by Gualterus ARSENIUS (1572), astrolabes made by Michael COIGNET (1601), Johannes Bos (1597), Muhammed MUQIM (c. 1650), a large planetarium made by Steven THRASI (c. 1700), a full size portrait of LINNAEUS in Lapland dress, painted by Martinus HOFFMAN in 1737, a cabinet with herbs and drugs of the Collegium Medicum of Den Haag, dated 1660, herbaria of Leonard RAUWOLF (c. 1560) and Hugo DE VRIES (Enanthera-mutants), two thermometers signed by D. G. FAHRENHEIT,

the first type of the EINTHOVEN string galvanometer, the apparatus used by KAMERLINGH ONNES in his first successful attempt to liquify Helium, (1908), and many more.

Sunday morning the English guests payed a visit to Leiden, conducted by official guides, Mrs. VAN LEUR and Miss LE POOLE of the Leiden Archaeological Society. In the meanwhile the Genootschap had their private meeting, in the Clubhouse « Amicitia ». Here the reports were read and some elections were held. In the place of D^r H. H. MAAS, the treasurer of the Society, Miss ROOSEBOOM was elected, the first woman to enter the council! Sixteen members and one corresponding member were elected. The decision the council had taken to accept the invitation of holding the sixth International Congress for the History of Science in 1950 in the Netherlands was agreed to by the assembly. Besides there was a little ceremony. The council had decided, and the assembly agreed to it, to award the medal of the Society to D^r C. A. CROMMELIN and Prof. D^r J. C. VAN DER KLAUW, who had been the curators of the Museum for the History of Science for many years and had done so much for the History of Science themselves. The president handed the two medals to them with some kind words.

Now it was just the time to meet the English friends again.

Then came the visit to the Museum, where the various collections were admired. Student-girls distributed coffee.

The lunch at « Het Gulden Vlies » was offered by the Genootschap to the members of both societies. For this purpose a genuine « Hollandse Koffietafel » (Dutch Coffee Table) was chosen to show the foreigners in what way people in Holland take their second meal.

In the afternoon the president of the Newcomen Society took the Chair. In the first place the « Bataafse Petroleum Maatschappij » presented its new film « The Cornish Engine, a chapter in the History of Steam Power », followed by a few short films in which disappearing industries are shown. These films were made by Mr. Arthur ELTON, a remarkable man, who does a lot of good by saving the knowledge of old industries for the future by filming them. He too will come to Holland for the same purpose. At the private meeting this morning, Mr. ELTON was made a corresponding member of the Genootschap.

D^r H. W. DICKINSON read a paper, written by Mr. A. A. GOMME and himself on « The Netherlands' contributions to Great Britain's engineering and technology up to the year 1700 ». The introduction gave a general review of Flemish influence in England commencing with the first influx of craftsmen in the fourteenth century and the first record of a patent for invention granted to a Fleming and preceeding the first of such grants in the Netherlands by six years. The decay of the feudal system, the suppression of the monasteries and the rise of mercantilism were touched upon. As particular industries were mentioned : textiles and dyeing, pottery and glass, land drainage and water engineering, mineral industries and mining, munitions of war, clockmaking, papermaking, and other industries such as agriculture.

The last speaker was Ir. J. VOSKUIL, who read a paper on « The speaking machine through the ages ». The desire to record speech and to reproduce it at any moment is very old. In ancient times speaking or singing heads are mentioned which were constructed to represent the gods and to give oracles. We may assume that ventriloquism played a large part in these performances as neither the principles of sound nor engineering were sufficiently known to reproduce and record sound and speech mechanically. In the Middle Ages Pope SYLVESTER II and ALBERTUS MAGNUS are said to have constructed speaking heads. When in the 17th and 18th centuries mechanical engineering was rapidly advancing, the speaking and singing heads were replaced by intricate implements which mainly existed in the imagination of the inventors only (PORTA). Still some ingenious acoustic automata have been exhibited from time to time in Europe, e. g. the figure of a sheep that could bleat. Further examples were the flûteplayer of VAUCANSON (1736) and the talking automaton of KRATZENSTEIN (end of the 18th century). These machines contained bellows, tubes, etc. through which the air was blown to produce sounds imitating the bleating of sheep or the sound of words. There was no recording of sound and speech to be reproduced afterwards as the knowledge of acoustics was still meagre.

In the 18th and 19th centuries considerable developments of the theoretical aspects of sound were made (YOUNG, WEBER, DUHAMEL, HELMHOLTZ). We can distinguish the following phases : The vibrations of solids (e. g. tuning forks); vibrations in air (sound); recording and reproducing sound. The first apparatus to record sound was constructed by SCOTT (1857) who did not yet want to reproduce it. SCOTT's apparatus was improved by KÖNIG (1865). The last steps towards the talking machine were taken by FENBY, CROS and EDISON. CROS came very near solving the problem but EDISON gave the practical solution. Still the phonograph was not the result of a chain of investigations but of a simple observation made by this ingenious inventor.

All these lectures gave occasion to interesting discussions. The joint meeting ended with a dinner.

On Monday the English visitors took a nice coach ride to Haarlem through the bulb fields. It was rather late in the year, but the fields were still partly in bloom. Daffodils and Hyacinths were gone, but some late tulips were still there. The bulb fields are situated in a three mile stretch along the foot of the dunes, where the sand of the dunes is mixed with the moorland forming an excellent soil (« geestgrond ») for bulbs.

The old and picturesque city of Haarlem was traversed and the visitors were taken to TEYLER's Stichting, where they were received by the curator Prof. Dr A. D. FOKKER. This « Stichting » was founded in 1778 according to the last will of Pieter TEYLER VAN DER HULST, a silk-manufacturer and merchant, who had started a scientific collection. His will was drawn up to continue his activities. The first curator, Dr VAN MARUM introduced the new chemistry of LAVOISIER in Holland. He showed the fundamental theorems of the conservation of mass during

combustion by demonstrations. The apparatus he made for this purpose now form a part of the collection. But there is more, e. g. a large electrical machine built by CUTHBERTSON, a famous instrumentmaker then residing at Amsterdam, and many other physical instruments. Besides there is a tastefully selected collection of palaeontological objects and a collection of beautiful crystals. Among the instruments we have to mention a reflecting telescope by HERSCHEL and one of the first achromatic microscopes. Several 18th century models demonstrating the motions of the earth and the planets are to be seen there too. After 1878 the museum was added to with new halls and a collection of paintings, etchings, etc. was started. In 1912 Professor Dr H. A. LORENTZ (died 1928) was curator of the physical collections. Prof. FOKKER, the present curator has made an experimental organ to show new possibilities in music he has calculated, new harmonies including the perfect seventh. The museum also possesses a numismatical collection of great historic interest and an extensive library.

After the lunch at Hotel « Brinkmann » the society was taken by coach to the CRUQUIUS Museum. At one time this was one of the three big pumping stations for the drainage of the « Haarlemmermeerpolder ». Now it is a technical monument and museum of the former struggles against the floods and subsoil water. The drainage of the « Lake of Haarlem » began in 1848 and by the first of July 1852 the lake bottom was dry, thus adding 45.000 acres of fertile soil to the kingdom of the Netherlands. This work was achieved by three pumping stations named LEEGHWATER, CRUQUIUS and LIJNDEN after the principal promoters of the drainage scheme in the 17th, 18th and 19th centuries. These installations were of the same design, each equipped with a then very powerful 350 H. P. compound steam-engine.

Only the CRUQUIUS engine is still in its original state. Both other stations have been modernized and keep the polder dry. The engine of the CRUQUIUS worked for the last time on June 10th, 1933 thus completing 84 years of service. The boilers were pulled down and the boiler house transformed into a little technical museum.

At Amsterdam the distillery of Messrs. VAN ZUYLEKOM was visited, one of the oldest distilleries in Holland, and one of the very few that do not prepare synthetic mixes but really apply the old distilling process to the manufacture of its products. The managing director, Mr. VAN DER POLL, showed the members the distillery. After dinner a visit was paid to the « Nederlands-Historisch Scheepvaart Museum », where the curator Mr. W. VOORBEYTEL CANNENBURG explained the exhibits, especially illustrating the naval history of the Netherlands.

On Tuesday morning first an interesting boat-trip was made through the canals of Amsterdam which took an hour and a half, after which the coach was found at the Central Station. Through the watery landscape of Noord-Holland the coach took the visitors to the windmill « Het Pink » (The Heifer). This windmill does not belong to the gristmill or marsh-mill type, for it is an industrial mill built to crush oil-seeds and pro-

duce oil and fodder-cakes for cattle. Industrial mills of this type formed the beginning of the modern Zaan industries. It is no longer in use but it became the property of « De Zaanse Molen » Society. The northern warehouse contains a picture by Frans MARS (40' by 70') depicting a view of the eastern banks of the Zaan about 1800, showing 55 windmills, which were still in existence then.

A few streets from here, there is the Windmill-Museum, established in an old merchant's house of the type that was common in the Zaan district around 1700. The collection of models of oil-, saw-, paper-, grist-, and other mills was visited and all things that belong to the history of mills. Then a « Hollandse Koffietafel » waited.

In the afternoon a coachride through the polders showed how the inhabitants of this part of the Netherlands have had an ages-long struggle with the water, the everlasting friend and foe of the Dutch. There were all polders round us. The deepest of them, the « Wormer », the « Purmer », the « Beemster » and the « Schermer », are called « droogmaken » (reclamations). They were the remaining lakes, the water of which was nibbling at the shores, thus causing an everpresent danger. The largest, the Beemster, was drained at the beginning of the 17th century. In the middle of it the village Midden-Beemster is situated. Here we were welcomed by the Burgomaster, Mr. PESMAN. A small but interesting exhibition of maps and historical objects was visited. Young ladies in old West-Frisian costume served refreshments. In the sight of Alkmaar, the car returned along the innerside of the dunes to Zaandam and Amsterdam. Here the guests had their « last meal ».

We must state, that this meeting of the two Societies has been a great success and so was the excursion. Certainly it must be repeated in all possible ways and variations. For the co-operation of scientific workers this is of immense value.

D. BURGER.

**

L'assemblée générale du *Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen* a eu lieu à Gouda, les 29 et 30 octobre 1949.

En dehors des séances administratives, il y a eu des communications faites par MM. D^r K. T. A. HALBERTSMA, D^r P. G. CATH, G. C. HELBERS, D^r A. DOBROVICI, D^r H. FREUDENTHAL, D^r B. A. G. VERAART. On a visité les Musées municipaux de Gouda : ainsi que celui « De Moriaan » et « Het Catharina-Gasthuis ».

SUISSE

La *Société Suisse pour l'Histoire de la Médecine et des Sciences naturelles* a eu sa réunion d'automne à Lausanne, les 3 et 4 septembre 1949. L'assemblée a été consacrée en grande partie à la commémoration de GÆTHE.

Voici les communications présentées :

Emil J. WALTER (Zürich) : *Aufgaben einer allgemeinen Wissenschaftsgeschichte Neuspaniens unterbesonderer Berücksichtigung der soziologischen Grundlagen.*

Emil J. WALTER (Zürich) : *Von Nic. Tartaglia über Walter H. Ryff zu Leonhard Zubler, ein Beitrag zum Problem der sozialen Rezeption wissenschaftlicher Erkenntnisse.*

P. JUNG (St. Gallen) : *Ein behördlicher Erlass gegen Kurpfuscherei aus dem 17. Jahrhundert.*

F. P. FISCHER (Utrecht) : *Goethes Gedichte zur Farbenlehre.*

L. M. SANDOZ (Basel) : *Bases historiques de la météoropathologie.*

Franz FLURY (Niedermuhren) : *Karte : Geneva Civitas von J. B. Micheli du Crest.*

Franz FLURY (Niedermuhren) : *Micheli du Crest und die Unruhen von 1749 in Bern.*

W. H. SCHOPFER (Bern) : *Les termes et les concepts de « Protoplasme » et de « Cambium » dans l'œuvre de J. E. Purkinje et de G. G. Valentin.*

H. E. SIGERIST (Pura) : *Jean Rouelle, un médecin-naturaliste français aux Etats-Unis au XVIII^e siècle.*

La commémoration du bicentenaire de la naissance de GÆTHER a eu lieu le 4 septembre, dans l'Aula de l'Université, avec le programme suivant :

I. — CH. BAEHNI (Genève) : *Goethe et la morphologie botanique.*

II. — H. STEINER (Zürich) : *Goethe und die vergleichende Anatomie*

III. — A. SPEISER (Basel) : *Goethes Farbenlehre.*

IV. — H. FISCHER (Zürich) : *Goethe und die Medizin.*

Le professeur E. GOLDSCHMID (Lausanne) a organisé, à cette occasion une exposition : L'époque gœthéenne : Exposition de Portraits Médicaux.

La Société Suisse d'Histoire de la Médecine et des Sciences Naturelles est affiliée à l'Union internationale d'Histoire des Sciences en qualité de Groupe National Suisse d'Histoire des Sciences. Son président en exercice est le professeur W. H. SCHOPFER (Berne), le secrétaire est le professeur H. FISCHER (Zürich). La Société publie le périodique *Gesnerus*.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

LUJO THALLER

Notre Compagnie a subi un deuil cruel par la mort inattendue de son membre correspondant **Lujo THALLER**, de Zagreb.

Né à Osijek (Yougoslavie) le 2 décembre 1891, **Lujo THALLER** fit son doctorat en médecine à Wien, suivi du doctorat en philosophie à Zagreb.

Une grande partie de l'activité scientifique de notre regretté collègue fut consacrée à l'histoire de la médecine. Il publia, entre autres, une *Histoire de la Médecine en Slovénie et Croatie*, ainsi qu'un livre s'adressant à un public plus étendu : *Du sorcier à la médecine moderne*. Il collabora assidûment à la revue *Liječnicki Vijesnik*, en y donnant de nombreux articles et études sur l'histoire de la médecine et le folklore médical. Enfin, il organisa, en 1938, le XV^e Congrès International d'Histoire de la Médecine, qui eut lieu, avec un très grand succès, en Yougoslavie.

Son enseignement d'histoire de la médecine et de la médecine populaire à l'Université de Zagreb eut un rôle important pour la diffusion de cette discipline dans son pays.

Cette activité féconde désigna le professeur **Lujo THALLER** à l'attention de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences qui le nomma Membre Correspondant le 6 mars 1938.

Spécialiste en maladies internes, le D^r **L. THALLER** était le médecin-chef du service des maladies internes à Zagreb, poste qu'il garda jusqu'à l'occupation allemande de son pays en 1941. Pendant cette occupation, le professeur **L. THALLER** fut relevé de toutes ses fonctions publiques et eut beaucoup de difficultés, à cause de son indépendance et de son patriotisme. Son état de santé s'en ressentit. Réintégré dans sa chaire et dans son service lors de la Libération, notre Collègue lutta énergiquement contre les progrès d'une maladie de cœur, qui l'emporta, malheureusement, le 23 juin 1949, au moment où l'on était en droit d'attendre de nouveaux travaux de ce savant jeune et actif.

P. SERGESCU.

Comptes rendus critiques

H. Otley BEYER, *Philippine and East Asian archaeology, and its relation to the origin of the Pacific Islands Population in National Research Council of the Philippines*, Bull. n° 29, déc. 1948. 130 pp., 32 pl.

Avant tout, cet ouvrage résume avec quelque développement les recherches de l'auteur aux Philippines; ce lui est aussi l'occasion de situer les résultats obtenus dans le cadre même des autres découvertes préhistoriques effectuées en Extrême-Orient et dans le Pacifique. Il faut avec d'autant plus de reconnaissance saluer la venue de ce travail que, jusqu'ici, les Philippines constituaient une *terra incognita* pour son archéologie et sa préhistoire. En dehors, en effet, des recherches du D^r BEYER et de celles, relativement récentes, très cantonnées du D^r O. JANSE (cf. *Journal of Harvard Yenching Institute*), les travaux en cette matière avaient été si peu poussés que le préhistorien, même spécialisé dans les contrées extrême-orientales, n'avait rien de comparable aux publications scientifiques des diverses contrées environnantes. On peut voir, il est vrai, dans la bibliographie de l'ouvrage du D^r BEYER l'amorce d'une *Bibliography of Philippine Archaeology and early History*, qui devait paraître en 1948 et comporter 1.500 titres. Quoi qu'il en soit, il est bien certain qu'avant la publication examinée ici, rien d'important n'avait paru jusqu'alors sur tant de recherches. Le coupable en est, un peu, le D^r BEYER lui-même (p. 115) qui nous avoue être l'auteur de plusieurs ouvrages de préhistoire et d'archéologie philippines, la plupart comportant plusieurs volumes demeurés tous inédits. L'un d'entre eux, par exception, *Outline Review of Philippine Archaeology by Islands and Provinces* (in *Philip. Journal of Science*, vol. 77, July-Aug. 1947, pp. 205-374, 22 pl. et 2 cartes) dû également au D^r BEYER, eut la malchance de brûler dans l'incendie de l'imprimerie officielle de Manille en 1948. C'est ainsi que, par suite des circonstances, le plus récent travail du D^r BEYER est en même temps celui qui comporte le plus de généralités et le seul qui ait été édité : dans la série des travaux de cet auteur, il vient, donc, normalement comme leur couronnement et non pas comme un inventaire

ou un catalogue de base. Il est ainsi assez difficile de bien le suivre dans ses jugements d'ensemble et ses rapprochements puisque l'élément principal de ses comparaisons, le matériel préhistorique découvert aux Philippines, n'est pas suffisamment représenté et décrit, à mon gré, dans cet ouvrage.

Autant que j'ai pu en juger, les fouilles archéologiques aux Philippines, celles d'un caractère scientifique certain, ont été assez peu nombreuses et concernent principalement les provinces de Rizal et de Bulakan à Luçon, et celle de Davao dans Mindanao. Le D^r BEYER s'est certainement livré, sur le terrain, à des prospections multiples et a utilisé les découvertes fortuites opérées par des amateurs éclairés; cela n'est, certes, pas suffisant pour apprécier la pérennité ou la discontinuité des habitats humains aux périodes préhistoriques des Philippines et pour affirmer, par exemple, que « le centre-sud de Batanga fut peu, puis largement habité au néolithique tardif; pratiquement inhabité durant l'ancien Âge du Fer; et finalement de nouveau habité par les ancêtres de l'actuelle population qui augmenta graduellement depuis le XII^e et le XIII^e siècles jusqu'à nos jours (p. 97) ». Je sais bien que le peuplement d'une île peut subir des fluctuations surtout quand cette île — comme c'est le cas ici — est largement volcanique, mais l'argument des seules trouvailles industrielles n'est pas suffisant pour étayer le scénario des vicissitudes de la population de ce coin de l'Île Luçon, tel que le D^r BEYER croit pouvoir le reconstruire. A tout le moins cette vaste fresque mélodramatique n'aurait dû venir sous la plume de notre très estimable collègue qu'à la suite d'abondantes monographies; il est à craindre, en effet, que ces généralisations séduisantes, et bien d'autres encore d'un champ plus vaste, fassent autorité et s'imposent auprès des vulgarisateurs sans que des preuves n'aient été administrées de leur réalité.

Fort heureusement, l'ouvrage du D^r BEYER se recommande dès maintenant par beaucoup d'autres mérites. Nous savons, à présent, grâce à lui que le Paléolithique le plus ancien, déjà reconnu ailleurs en Asie (Chine, Java), celui du Pleistocène, se retrouve aux Philippines; il est probable que ce fait est dû à l'existence des fameux « ponts » qui reliaient alors l'Insulinde et les Philippines au Continent asiatique.

Nous regrettons à ce propos que les planches du D^r BEYER ne figurent qu'un trop petit nombre de paléolithes; encore sont-ils faiblement typiques et la plupart même ne montrent qu'une face; aucun n'est accompagné d'une coupe.

Au Mésolithique, les Philippines se signalent par une abondance de stations microlithiques avec emploi de tectite, ce verre fumé météorique. J'ai également mentionné (*Recherches préhistoriques dans la Région de Meluprey (Cambodge)*, Hanoï, 1943), l'emploi de cette matière exceptionnelle. Ce microlithisme est certainement comparable à ceux de Toala (Célebes) et de Ceylan révélés par Paul et Fritz SARASIN. L'Indochine a connu également ce microlithisme, mais il n'avait pas paru important jusqu'alors aux chercheurs.

Le D^r BEYER nous fait beaucoup mieux connaître les époques préhisto-

riques plus récentes. Ses planches sont abondantes, ses comparaisons excellentes et cette partie de son travail devient indispensable à tout préhistorien; il a sur les battoirs à *tapas*, sur les bijoux, la poterie et les techniques de fabrication de nombreuses notations bien observées et judicieusement rapprochées de recherches similaires.

Cet auteur nous confirme aussi ce que nous soupçonnions déjà ailleurs en Extrême-Orient : que les Ages du Bronze et du Fer n'ont pas eu aux Philippines l'importance et la durée qu'on leur a observées en Occident. Encore moins est-il question qu'ils soient, ici, contemporains des classiques Ages du Bronze et du Fer européens.

En conclusion, enfin, le D^r BEYER annonce qu'il poursuivra son travail comparatif dans deux autres publications qu'il consacrera : 1° à « La Céramique chinoise et du Sud-Est asiatique trouvée aux Philippines », pour laquelle il nous promet « deux volumes illustrés et de belle taille », où il sera question surtout de cet « Age de la Porcelaine », curiosité préhistorique unique d'un outillage nombreux, complet et prolongé, fabriqué en cette matière; 2° aux « Restes du Premier Age du Fer aux Philippines et dans le Sud-Est asiatique ».

Le D^r BEYER termine par une précieuse chronologie des Ages de la Pierre aux Philippines et en Extrême-Orient et par une bibliographie d'autant plus louable que les Philippines furent coupées du reste du monde de 1941 à 1945.

Au demeurant, et compte tenu de nos observations d'ensemble, ce premier ouvrage réellement sérieux sur la Préhistoire des Philippines devient indispensable tant par le nombre d'informations de première main et de figures qu'il contient que par la documentation livresque dont il témoigne et qui lui confère la valeur d'un ouvrage de références.

Enfin, je voudrais personnellement dire aussi au D^r BEYER mon admiration pour sa fidélité à la Science, qui lui a fait poursuivre ses travaux durant la mémorable et tragique occupation des Philippines par les Japonais.

Paul Lévy,

Directeur de l'Ecole Française d'Extrême-Orient, Hanoï,
Directeur d'Etudes à l'Ecole des Hautes Etudes (Sorbonne), Paris.

Le P. Pierre Jean DE MENASCE, O. P., *Une Apologétique Mazdéenne du IX^e siècle. Skand-Gumanik Vicâr. La Solution décisive des Doutes.* Collectanea Friburgensia, Publications de l'Université de Fribourg en Suisse, 1945. Nouvelle série, fasc. XXX, 300 pp. in-8°.

« Utlûbu 'l-ilma walaw bis-Sinî! »

Recherchez la Science jusqu'en Chine!
Le Prophète MUHAMMAD.

Le P. DE MENASCE nous donne une nouvelle édition de l'œuvre du philosophe parsi Martân-Farrukh OHRMAZDDATAN déjà publiée à Bombay,

en 1887, par Hôshang J. JAMASP-ASANA. Il en donne une excellente traduction française dans laquelle il tient compte, autant que possible, des dernières recherches des Iranistes et même, en général, de celles dans les disciplines connexes. Il a même l'originalité, que nous approuvons sans réserves, d'avoir fait entrer dans la langue française quelques vocables religieux et philosophiques iraniens dont nos langues modernes ne fournissent pas d'équivalents. Enfin, fait très important pour les philosophes en général, l'auteur nous donne l'équivalent latin, syriaque, etc., de la plupart des termes philosophiques iraniens qui ont possédé, presque dès leur origine, des équivalents en syriaque, en grec, en hébreu et, plus tard, en arabe et en latin. Ce qui est également très intéressant pour les iranisans, c'est l'important glossaire donné à la fin de cet excellent travail.

Le *Skand Gumânîk Vicâr*, ouvrage philosophique et théologique d'une très haute importance pour l'histoire des religions et de la pensée humaine, a été composé sous une forme très succincte par le philosophe M.-F. OHRMAZDDATAN, en 16 chapitres, pour combattre les détracteurs de l'Iranisme zoroastrien, religion qui était très répandue en Iran, dans le Turkestan et au Caucase jusqu'au XIII^e siècle, mais dont les adeptes, bousculés par les invasions mongoles, durent se replier vers le sud de l'Iran et vers les provinces orientales de l'Inde.

Voici les titres que le P. DE MENASCE a donnés aux 16 chapitres : I. — *Le monde du bien et le monde du mal*. II. — *Première question de Mihrayyâr-i Mahmatân*. III. — *Deuxième question de Mihrayyâr-i Mahmatân*. IV. — *Troisième question de Mihrayyâr-i Mahmatân*. V. — *Contre les Athées*. VI. — *Contre les Dahriyya*. VII. — *Existence de l'antagoniste*. VIII. — *La contrariété et l'agir*. IX. — *Antériorité de l'antagoniste*. X. — *Le problème du salut*. XI. — *Critique de l'Islam*. XII. — *Critique de l'Islam (suite)*. XIII. — *Critique du Judaïsme*. XIV. — *Critique du Judaïsme (suite)*. XV. — *Critique du Christianisme*. XVI. — *Critique du Manichéisme*.

L'intérêt de ce texte-ci, contrairement au Bundahisn, est de donner un système orthodoxe et par conséquent ancien où apparaissent les cinq étoiles fixes, à savoir l'étoile polaire, le *Mas-i miyân-i âsmân*, la « plus grande au plus haut du ciel », et quatre étoiles marquant les quatre points cardinaux célestes : Haftoiring, Vanand, Stavis et Tistar qui indiquent les solstices et les équinoxes dans l'équateur céleste. D'après les travaux de Léopold DE SAUSSURE (1), lequel a rénové les sciences historiques, nous savons maintenant que ZARATHOUSTRA a tiré son dualisme religieux et moral, l'opposition du Bien et du Mal, du vieux système chinois le *Yang* et le *Yin* qui, remarquons-le, n'avaient, avant lui, aucune signifi-

(1) *Origine chinoise du dualisme iranien*, J. A., 1922, *La Série Septénaire cosmologique et planétaire*, J. A., 1924, *Le Système cosmologique sino-iranien*, J. A., 1923 et, avant tout, *Les Origines de l'Astronomie chinoise* dans le T'oung Pao, 1909 et 1922, *Le Texte astronomique du Yao-Tien*, 1907.

tion religieuse. Chez ZARATHOUSTRA, les cinq planètes assimilées à l'élément Yin des Chinois, deviennent des principes malfaisants qui cherchent à semer le désordre dans l'univers. Mais au fur et à mesure que ces idées philosophiques pénétraient vers l'Inde et l'Ouest (2), il s'est produit un syncrétisme et l'on a cherché à substituer au système *quinnaire* le système *septenaire* achéménido-grec; mais les Sino-Iraniens, pour qui le soleil et la lune étaient des génies « bienfaisants », ont refusé d'assimiler ces deux dispensateurs de la Lumière aux cinq planètes semeuses de désordre sous la voûte étoilée. Ceci apparaît nettement dans notre texte, où, au nombre cinq, s'ajoutent deux génies malfaisants, opposés au soleil et à la lune. Le P. DE MENASCE a restitué leurs noms : *Mus Parik* et *Gôcihr*. Mais, ces deux « planètes », dont jusqu'à présent on n'a pu déterminer l'identité, représentent en réalité *l'éclipse de lune* et *l'éclipse de soleil* — à notre avis — et non pas une comète comme l'a pensé WEST, ni certainement des étoiles « bénéfiques » telles que le « Serpent » circumpolaire, ainsi que quelques autres historiens l'ont admis.

La lutte du démon Apaosa (celui qui brûle et dessèche) contre la bonne étoile Tistriya (qui apporte la pluie et la fécondité) (3), mythe que nul iraniste n'a encore pu expliquer, reflète, en réalité, un phénomène géographique très connu, à savoir la sécheresse qui précède la saison des pluies et le commencement des pluies d'été. Evidemment, ce n'est pas dans l'Iran même qu'un tel phénomène a pu frapper l'imagination des auteurs de l'Avesta, mais dans le grand Séistan, c'est-à-dire la vallée de l'Indus et la région de Barygaza (Vorukasha), l'*océan environnant*, colonisé au I^{er} et au II^e siècle de notre ère par les Indo-Scythes. Il est dit, en effet, dans le Yasht VIII, 21, 29 (4) que c'est l'*Inde* qui souffre de la sécheresse à l'époque où l'étoile Tistriya se lève sur l'océan Voru-

(2) L'évidence de l'influence capitale exercée par la Chine des Hans sur les peuples du *Vaejah* (= Yué-Tché), lesquels ont rebâti l'Iran à neuf, a énormément déplié à maints esprits : « classiques » comme « roman-tiques ». W. EBERHARD (*Beitraege zur Astronomie der Han-Zeit*, I, W. EBERHARD und R. HENSELING, Sitzber. Preus. Ak. Wiss., Phil-hist. Kl., 1933, V, pp. 209-229 et II *ibid.*, 1933, XXIII, pp. 937-79 et III, *Contributions to Astronomy of the Han Period*, en collabor. avec R. MULLER, *Harvard J. of As. Stud.*, vol. I, n° 2, 1936, pp. 194-241, etc.) mérite nos sympathies comme champion de cet « Occident »-là contre l'« Orient ». Faute d'avoir retrouvé la cosmologie chinoise à l'état « préfabriqué » chez un PLATON quelconque, il s'est résigné à réduire en miettes l'astro-nomie et l'« Elementenlehre » des vieux-Chinois et à retrouver les prétendues traces de ces miettes dans un pays « occidental » quelconque. Ainsi au hasard de « découvertes » ahurissantes, chaque miette devient « Nordisch », « Griechisch », « Ägyptisch », « Babylonisch », « Indisch », « Pythagorisch » ou assez vaguement « Abendlaendisch » ou « Vorderasiatisch beeinflusst »!

Avec la même ingéniosité on pourrait prouver que le *Discours de la Méthode* dérive entièrement du « Petit-Larousse », car on y retrouve tous les mots, parfois les phrases mêmes employées par DESCARTES.

(3) Yascht, VIII, 21-29.

(4) *Avesta*, traduction Fritz WOLFF, Strasbourg, 1910.

kasha (5), et une fois le démon Apaosa vaincu, *Apam Napât* (la mousson d'été), *déverse ses flots bienfaisants sur l'Inde, dans la région comprise entre l'océan Vorukasha et la « montagne de l'Inde », l'Hindu-Kush*, ce qui signifie la vallée de l'Indus où les Sakas en tant qu'Isvâras (= *Asvârs*, chevaliers féodaux), dominaient les indigènes asservis, du I^{er} au III^e siècle. Tel est le mystère de cette lutte, réalité transportée sur le plan mythique et qui permet en même temps de dater à coup sûr le Yasht VIII et très probablement aussi les autres Yashts.

Gabriel FERRAND (6), dans un remarquable article, a souligné la grande importance des connaissances astronomico-nautiques léguées aux Musulmans par les Sassanides. En réalité, ces connaissances, dont le symbole restera le *zodiaque équatorial sino-iranien avec 28 mansions et 32 aires de vent*, ne datent pas des Sassanides mêmes, mais de leurs cousins les Sakas qui déjà à l'époque de PTOLÉMÉE étaient devenus des marins remarquables, possédant l'emporium de Barygaza, la Bombay de la Basse-Antiquité. C'est là et à Ujjayini, le Greenwich indo-scythe, que commença la science zoroastrienne qui se développera, sous les Sassanides, dans le golfe Persique, port de Sirâp, et à Gundi-Shâpûr, ville universitaire où enseignèrent des professeurs indo-scythes, médecins et astronomes venus d'Ujjayini.

Le mot *Zig*, qui à l'époque islamique entrera dans la langue arabe avec le sens de *Tables des mouvements des planètes*, se retrouve également dans notre texte et signifie les *chaînes* permettant au soleil et à la lune de tenir en laisse les *cinq monstres* planétaires.

Nous savons que les Chinois classent également les éléments d'après le système *quinnaire* et nous retrouvons exactement la même disposition dans notre texte : le *bois*, le *métal*, le *feu*, l'*eau* et la *terre* correspondent aux couleurs *bleu*, *blanc*, *rouge*, *noir* et *jaune* (7), aux planètes Jupiter, Vénus, Mars, Mercure et Saturne, aux génies bienfaisants *Amurdât*, *Shahri-var*, *Urdvahist*, *Hurvadât* et *Spandârmât*, à l'est, à l'ouest, au sud, au

(5) Yascht, VIII, 32.

(6) J. A., 1924, *L'Elément persan dans les textes nautiques arabes des xv^e et xvi^e siècles*.

(7) *Toung Pao*, 1909. J. A., 1923, p. 280. — Couleurs des cinq *Gathas* de la journée appelés *gas* en pahlavik et, enfin, des cinq *notes musicales* complétées par deux autres d'origine achéménide et appelées *al-yak-kâh*, *al-du-kâh*, *al-si-kâh*, *al-cahâr-kâh*, *al-banj-kâh*, etc., dont l'origine sino-sassanide se trahit par les couleurs mêmes attribuées à chaque note. « Les Grecs (= Byzantins) recueillirent de l'Orient (= les Parthes) la gamme naturelle; nous avons pu reconstituer des *gammes japonaises* à l'aide de la gamme harmonique de Ré, laquelle est d'ailleurs celle des Arabes et des Persans. » Prudent PRUVOST, *La Musique Rénovée*, p. 26, *apud* Mahdi BARKASHLI, *L'Art sassanide, base de la Musique arabe*, Téhéran, 1947.

Il s'agit de la *jeune gamme*, palette de l'ardente musique *scythique* devenue, dès le vi^e siècle, celle du plain-chant et nullement de la gamme *sumérienne* dont les Vieux Grecs avaient hérité. Cette dernière fut abandonnée comme *impure*, car elle avait été la palette de la musique gréco-romaine classique si lamentablement dégénérée dès le siècle de Néron.

nord et au centre (8). Il est vrai que dans notre texte, pour obtenir le système *septénaire* des Achéménides, l'on a ajouté le bétail et l'homme, mais l'alchimie sassanide tout entière trahit le système *quinnaire*, tradition qui continuera à l'époque islamique où l'on parlera de *quintessence*, le philosophe RHAZÈS (865-925) distinguera encore *cinq éléments* « atomiques » (9) et, enfin, la fameuse balance de la sagesse inventée par al-BIRUNI et complétée par MANSUR-al-HAZINI comprendra *cinq plateaux* savamment disposés. Mais cette alchimie (10), celle du Moyen-Age, qu'on a voulu, à tort, rattacher à la science « gréco-égyptienne » nous paraît d'origine nettement sino-iranienne. Nous savons que dans la Basse-Antiquité, Hermès désignait Mithra et souvent quand nous lisons dans les textes *hermétisme* et *hermétique*, il faut traduire par *mithraïste* et *néomage*. Les œuvres de ZOROASTRE et de son disciple OSTHANÈS dont l'entrée fut sensationnelle dans le monde grec comme textes « magiques » ne sont ni le produit de ce prétendu « syncrétisme gréco-égyptien », ainsi qu'on le croit généralement, ni absolument des apocryphes. Les portraits symboliques de ZOROASTRE et d'OSTHANÈS exhumés à Dura-Europos, sur l'Euphrate, et étudiés par M. ROSTOVITZ (11) prouvent que

(8) WEST, *index*, S. L. XV, 5.

(9) Théorie abusivement mise à l'actif de PLATON par un tour de passe-passe (Aldo MIELI, *Science Arabe*, p. 140), alors qu'en réalité elle est purement sino-iranienne, voir même Zervaniste : Le Créateur, l'Âme, le Temps, l'Espace infini et la Matière, rappellent trop les principes éternels lumineusement étudiés par H. S. NYBERG (*Questions de Cosmogonie et de Cosmologie mazdéennes*, J. As., 1931). Les Néo-platoniciens attribuaient à PLATON les idées de ZOROASTRE (juil.-sept., p. 165) Créateur = *Zervan*. L'Espace infini = *Vai-i-derang Hvâtây* ou *akanârak*, etc.; il y a chez presque toutes les sectes iranistes un Créateur primitif dont l'œuvre est manifestée par quatre éléments substantialistes, ce qui fait *cinq principes*.

(10) Les prêtres du Feu doivent posséder *cinq qualités essentielles* (*khim*). Le mot *khim* semble être à l'origine de notre mot *chimie*.

(11) *Dura and the Problem of the Parthian Art*, in *Yale Classical Studies*, vol. V, New-Haven, 1935. Z. et O. y sont habillés de vêtements coupés selon la mode à l'Est des Pamirs. Ils diffèrent ainsi des Gréco-Romains vêtus de *draperies* tout comme les Sémites et les Médo-Indous. La *chemise* et la *ceinture* prescrites par ZARATHOUSTRA et portées aujourd'hui encore par les Parsis rappellent point par point les sous-vêtements chinois des *Hans antérieurs*. Cf. Yoshito HARADA. — *Chinese Dress and personal ornaments under the Han and 6 Dynasties*. The Toyo Bunko Ronso, Série A, vol. XXIII, Tokyô, 1937, p. 87, pl. XXVI, pl. XXXIX, 1 et pl. XLVI. A. MAZAHÉRI, *La Famille Iranienne aux temps anté-islamiques*, Paris, 1938, pp. 178-183 et ANQUETIL-DUPERRON, Z. A., II, p. 529. Dans toute l'Asie Antérieure, les conquérants Scythes (Parthes, Sarmates, Indo-Scythes, Kuchan et Sassanides) portaient des vêtements *coupés*, blouse, chemise, veste, ceinture et pantalons, alors que leurs *rayas* étaient *drapés* à la mode médo-indoue, à la mode gréco-romaine ou à celle des Sémites, *drapées* également.

Avec la disparition des religions « planétaires », le *drapé* « païen » fut aussi abandonné et tous les « Célestes » — Ashavans — s'habillèrent de vêtements *coupés* : à la mode scythique. Sous nos yeux, il se produit aujourd'hui le mouvement inverse et de plus en plus les Asiatiques s'habillent à l'anglaise.

ces personnages sont historiques. J'ai déjà signalé qu'OSTHANÈS correspond à l'*Ashavan* c'est-à-dire au saint Zoroastrien USADAN dont l'esprit est béni au *Yasht* XIII, 121.

Les œuvres physico-chimiques citées par PLINÉ L'ANCIEN émanent réellement de sources zoroastriennes et sont, en dernière analyse, fondées sur des connaissances positives originaires de la Chine. Il suffit d'ailleurs, pour s'en convaincre, de jeter un coup d'œil sur les remarquables travaux de Berthold LAUFER (12), et de voir comment l'Iran a emprunté à la Chine, probablement dès cette époque, une foule de minéraux et de plantes médicinales sans parler du bambou carré, de la soie, de la pêche, de l'abricot, du cinnamome, du zédoaire, du gingembre, de la rhubarbe, du myrobolan, de la rose de Chine, de la tutnague, de l'onyx et du salpêtre.

Aly MAZAHERI.

Paris.

Sir Richard GREGORY, *Gods and Men : A Testimony of Science and Religion*. Stuart and Richards, London. VIII + 214 pp. 12/6 (*).

Cosmology and religion have been intertwined throughout recorded history and they appear together in Sir Richard GREGORY's latest work. The first half of it deals with cosmological theories of early or primitive peoples. His object here is neither to present an exhaustive account of all the theories devised by man confronted with the majestic phenomena of the heavens, nor to picture the continuous development of cosmological theory. Rather we would regard him as an experienced and kindly teacher gently introducing the thoughts of many and various earlier men. He knows that these will only give pleasure if he can succeed in establishing a certain understanding and sympathy between his audience and men of an earlier age. This he achieves through the experience of long years, illumined at once by a natural love of his species and by an infectious enthusiasm for knowledge, especially of those worlds that are constituted by the thoughts of others. Sir Richard has an almost affectionate familiarity with the literature of many peoples and this enables him to quote passages exactly illustrating the varied astronomical conceptions that he discusses.

From cosmology he turns to other and deeper factors in religious cults. In the chapter on *The Bible and Ideas of God*, he writes :

« The essential fact is that there is in human nature an urge towards

(12) *Sino-Iranica. Chinese Contribution to the history of civilization in ancient Iran, with special reference to the history of cultivated plants and products*, Field Museum of natural history, Chicago, publication 201, anthropological series, vol. XV, n° 3, pp. IV-185-630. En particulier pp. 529-534.

(*) Un premier compte rendu de cet ouvrage a paru dans notre n° 9, octobre 1949, pp. 1168 et suiv. (N. D. L. R.).

moral goodness, whether the ethical standards of civilization tend towards nobler and higher values or not.

« Civilized man has reached the present position through a long and painful history, and his struggles against the animal qualities which he has inherited constitute a discipline which should strengthen his desire and efforts to suppress what is ethically evil. What has been achieved in the six thousand years of civilized life may represent only the incipient stages of growth of moral or ethical consciousness towards a condition so sublime that it approaches what is conceived to be divine. Belief in the possibility of continuing this upward trend by service to high ideals is the basis of a religion which will make the world happier and better, whatever sacerdotal forms may be used to express it. It is by such exalted endeavours that the Kingdom of Man will prove worthy to be called the Kingdom of God. »

There seems an echo of such modern Jewish philosophers as Martin BUBER and Leo BAECK, apostles of the doctrine of the *individual* responsibility of every human being to establish here and *now* the Kingdom of God upon earth. Thus Sir Richard continues :

« Whether the virtues expressed in human conduct represent, as the Stoics taught, a law which governs the universe, or are manifestations of the moral purpose of a Supreme Being in the evolution of mankind, does not affect the fact that the instrument through which the end is attained is man himself. In the sense of responsibility, therefore, we have within us what is needed to make our lives noble and harmonious; and also the freedom of will to choose between good and evil. »

A somewhat devastating review of certain dogmas culminates in the conclusion :

« Yet it is possible to regard both the growth of scientific knowledge and the development of dogma, each in its own respective field, as two sides, two aspects of the same process — the search for truth, in which a Divine Purpose is revealed gradually to man *pari passu* with the preparation of his heart and intellect to receive it with understanding. The essential thing is to regard divine revelation as continuous and progressive, with no dogmatic finality in the expression of its truth, whether relating to natural science or natural theology. »

Further analysis of the rise and development of creeds leads to the reminder that :

« Throughout the history of civilization... there have always been peoples and nations ready to think and act devilishly on the principle of « Evil, be thou my good ». »

But he believes in the repeated emergence of the human urge toward a nobler life.

« The spirit of human brotherhood will never be established through the agency of a single religion, but with this ideal as the driving force of them all. It is the essential factor of all international equations and will determine whether the human race will make its kingdom on Earth worthy of exaltation to the spiritual Kingdom of Heaven. Both science

and religion can co-operate in this humanistic service, each in its own field and in its own way, yet united in their endeavours to attain high ideals by works as well as by faith. These are the influences which have affected the course of civilization and the progress of the human race, whatever relative values are attached to them. »

Thus he reaches his final conclusion, the fruit of his long years of activity, observation, study and contemplation, irradiated by his love of humanity :

« Whatever views are held as to the meaning and purpose of man's existence, he finds himself on a globe from which he has to obtain material needs of life, and also with a mind which can appreciate such abstract qualities as beauty and love, justice and truth, whether seen on the Earth or projected on the heavens. Ethical or philosophic humanism takes account of all these factors of cultural development, secular or sacred. It understands very clearly that the Earth is but a temporary home not only for the short space of individual life but also for the whole human race. As tenants or trustees our duty is to make the best use of the resources of our heritage by the exercise of all our talents and with the belief and hope that by doing so we are helping to make men sublime, morally and spiritually, as well as godly in the sense of religious faith. So may the Earth become part of the heavens of the universe in spirit, as it is already in truth. »

Dorothea WALEY SINGER.

Pierre-Maxime SCHUHL, *Etudes sur la Fabulation Platonicienne*, dans la Bibliothèque de Philosophie contemporaine. Presses Universitaires de France, Paris, 1947.

Notre époque a été particulièrement riche en études platoniciennes, et M. SCHUHL commence ici même par tracer un tableau impressionnant de celles qui ont marqué l'entre-deux guerres. Bien que le nouvel ouvrage ne soit pas le résultat d'une recherche systématiquement conduite mais un groupement de travaux séparés, écrits à des moments différents (certains en pleine captivité), une véritable unité d'esprit relie les divers chapitres; bien plus, sur le thème inépuisable du platonisme, ce recueil apporte des indications précises d'une portée générale et profonde. L'idée fondamentale en est parfaitement traduite par le titre. PLATON, dont la pensée, comme chacun sait, est centrée d'abord autour des réalités intelligibles, pour lui les plus importantes et les plus belles, fait cependant du mythe un usage continu, qui peut sembler étonnant chez un philosophe. L'image n'est pas alors, comme dans la langue d'un PASCAL, une illustration vivante, mais brève de la pensée, elle s'épanouit en récit, ou en tableau étendu, manifestant l'activité d'une véritable fonction fabulatrice.

Avec une érudition avertie et sûre d'elle-même, M. SCHUHL apporte de précieux éclaircissements sur l'origine possible de quelques-uns des

mythes les plus célèbres, en particulier celui de la Caverne dans la « République » (pp. 45-64), et celui très fameux aussi du « Politique » sur l'évolution régressive du monde (pp. 89-104); par là nous entrevoyons un PLATON très intimement lié au temps et à l'espace, s'inspirant de comparaisons utilisées par des contemporains, tenant un large compte des instruments techniques ou scientifiques de l'époque, mais transposant merveilleusement ces données premières. Toutefois cette érudition, si passionnante qu'elle soit, est loin d'épuiser l'ouvrage; toute une conception des rapports entre raison et imagination, monde intelligible et monde sensible se trouve encore suggérée par lui. Dans la pensée platonicienne, il y a une exigence secrète de continuité. Les mythes « indiquent une orientation, une direction »; par eux l'âme s'insère « dans un ordre cosmique lui-même animé »; à sa manière l'imagination remplit ainsi un rôle moral et intellectuel.

On voit toutes les questions que pose ce livre; il sera un compagnon de qualité pour ceux qui s'intéressent en philosophe ou en savant aux choses platoniciennes.

L. BOURGEY.

Cyril BAILEY, *Titi Lucreti Cari De Rerum Natura Libri Sex edited with Prolegomena, Critical Apparatus, Translation, and Commentary*. Oxford, Clarendon Press. 3 vol. 84/— net.

This magisterial work is not likely to lose its value soon, nor indeed in any future that it is easy to foresee. Its purpose is to gather together the results of Lucretian scholarship since the 4th and last edition of the *De Rerum Natura* by MUNRO in 1884. Since then, to mention only the more important works, have appeared the editions of GIUSSANI (1896-8) and the Budé edition of ERNOUT and ROBIN (1925-8), USENER's *Epicurea* (1887) and BIGNONE's *Epicurò* (1920) and *L'Aristotele Perduto* (1936). Still more important, these studies, which affect the text of LUCRETIVUS, the character of his thought, his relation to EPICURUS, and the character in its turn of Epicureanism, have all been contributed to by Dr BAILEY himself in works as important as any of those mentioned. There is his Oxford Translation (1910), his Oxford Text (1921), his *Extant Remains of Epicurus* (1926), and his *Greek Atomists and Epicurus* (1928). Obviously much work has been done since MUNRO died. Equally obviously nobody was better fitted to incorporate its results in a new edition of the poem than Dr BAILEY, who has done so much of it himself and who has worked in every part of the field.

To these exceptional qualifications Dr BAILEY has added another. He is the most unpretentious of men. His absence of self-importance amounts to a positive quality. He is so little eager to press his own views on the reader that nothing obstructs the ordered exposition of what is known about the poet and the poem. Not that he has not views of his own. He passes a considered judgment on every controversial point. It is simply

that he has done all that can be done to gather the evidence and has no interest in making it prove more than can be got out of it. In temper as well as in erudition the book is a model of scholarship.

As an illustration of what he achieves by this combination of learning and sobriety of judgment consider the passage in the third book in which LUCRETIVS discusses the power of philosophy to subdue the traces of animal nature in man.

sic hominum genus est. quamvis doctrina politos	307
constituat pariter quosdam, tamen illa relinquit	
naturæ cuiusque animi vestigia prima...	
illud in his rebus video firmare potesse,	
usque adeo naturarum vestigia linqui	
parvula quæ nequeat ratio depellere nobis,	321
ut nil impediât dignam dis degere vitam.	

Here is BAILEY's comment on the word *doctrina*. « Lucr.'s meaning here is not quite clear. It may be a purely general statement : « education can do much, but it cannot eradicate the original traces ». But he probably means more. In ii.8 *doctrina* is used of the Epicurean philosophy and so it may be here; in that case it is picked up by *ratio* in 321 : training in our philosophy cannot prevent the « old Adam » from reappearing, but it can give enough control to live a godly life. It is more probable that there is a contrast between *doctrina* and *ratio*. HEINZE thinks that *doctrina* may refer to the « training » of the Stoics, which promised to produce the true *sapiens* and is here contrasted with the philosophy of EPICURUS. But I am inclined to think that *doctrina* is παιδεία the Greek education of the schools in literature and oratory and in philosophy, and this is strongly supported by *politos*. Such παιδεία gives those who obtain it (quosdam) a certain level of culture (*pariter politos*) and this in itself produces a certain self-control. But it breaks down at a crisis, and the only means of attaining the true balance is the understanding and practice of EPICURUS' philosophy. »

This is a brilliant piece of interpretation. It invests a familiar passage with a wealth of fresh significance. It could only occur to one steeped in the details of Epicureanism. It could not be achieved without the trained sagacity to reject false clues (HEINZE's in this case, a scholar to whom BAILEY acknowledges a heavy debt). And, characteristically, our author is so little apt to fall in love with his own ideas that he is only « inclined to think » he is right.

Every virtue, however, has its dangers, and I am myself inclined to think that there is a large and important new development in Epicurean and Lucretian studies to the influence of which D' BAILEY is insufficiently receptive. I refer to the view developed at such generous length in BIGNONE'S *L'Aristotele Perduto* which sees in Epicureanism a sustained critique of Platonism particularly as represented by the lost early works of ARISTOTLE. The divergence of view between these two great scholars is now of long standing, and while it may be said that BIGNONE loves a

new thesis and will eagerly press every scrap of evidence into his support, BAILEY seems to me here too cautious. It is with the utmost reluctance that he will admit a reference to PLATO in LUCRETIVS. It seems clear, however, that the Latin poet had a considerable knowledge of Greek literature not derived from his Epicurean sources. HOMER, EMPEDOCLES, AESCHYLUS, EURIPIDES, THUCYDIDES seem to be familiar to him as authors in their own right. Why, then, suppose that he does not know PLATO or consciously and deliberately reject his views? In one instance (V, 1043) BAILEY now admits that a contemptuous *desiperest* must refer to an opinion expressed by PLATO in *Cratylus*. But in the passage III, 624-33, where LUCRETIVS ridicules the idea of souls endowed with senses and adds :

pictores itaque et scriptorum sæcla priora
sic animas intro duxerunt sensibus auctas

BAILEY's notes on the *scriptores* mentions only HOMER *Od. XI*, where a mention of PLATO *Rep. X* would seem equally or even more in place; for LUCRETIVS goes on to protest against the implications of metempsychosis :

illud enim falsa fertur ratione, quod aiunt
immortalem animam mutato corpore flecti

which suits the Platonic passage but not the Homeric. If BIGNONE were editing the poem the commentary would be crowded with references to PLATO and the lost Platonizing works of ARISTOTLE. I am sure that this would be an improvement. It would sensibly affect our estimate of the philosophic purpose of LUCRETIVS. Through BAILEY's eyes we see him always contending with the contemporary Stoics. This is, of course, true but it is not the whole truth. Because LUCRETIVS is combatting some contemporary error must we rule out the likelihood that he is also condemning the source from which the error was drawn?

A word in conclusion about the plan of this edition. No space is wasted on an account of Epicurean physics. This is allowed to emerge from the commentary. But since the poem of LUCRETIVS implies rather than expounds the theory of knowledge (Canonicæ), the moral theory, the theology and religion of EPICURUS, these subjects are dealt with at fair length and with perfect command of the subject. There are also discussions of the grammar, metre and style of the poet. Partly as the consequence of the better understanding of these things the text is revised in a conservative sense. There are 149 changes from the 1921 text, 91 of them being returns to the manuscript reading. In general the book is a superb instrument of study and will remain for generations the fundamental introduction to the poet and his work.

Swansea.

B. FARRINGTON.

Sylvanus G. MORLEY, *La civilización maya*. Versión española de

Adrián RECINOS. 23,5 × 15, 577 pp., 12 tablas, 96 láminas, 57 figuras. México, Fondo de Cultura Económica, 1947.

En 1941, « El Colegio de México », dont les publications sont distribuées par le « Fondo de Cultura Económica », a publié *Los Mayas antiguos*, une collection de monographies de caractère archéologique, ethnographique et linguistique se référant au peuple maya, à l'occasion du centenaire de l'exploration du Yucatán par John L. STEPHENS et Frederick CATHERWOOD, qui marque le début des études modernes sur cette ancienne civilisation. Nous avons parlé de ce volume dans cette revue (*Archeion*, XXIV, 1942, p. 268), en donnant la liste complète des monographies qu'il renfermait. Le même « Fondo » publie aujourd'hui l'édition espagnole d'une étude synthétique sur la même civilisation, que vers la fin de sa vie a rédigée et vu paraître un savant qui, peut-on dire, était le mayaïste le plus autorisé de nos jours.

Sylvanus Griswold MORLEY était né à Chester, Pa., vers 1883; il est mort à Santa Fé, New Mexico, le 2 septembre 1948. Dès sa jeunesse il s'intéressa à la civilisation maya et vécut une grande partie de son temps dans le territoire où elle se développa, publiant à partir de 1910 de nombreux travaux sur ce sujet. Il fit des explorations officielles, notamment pour le compte de la Carnegie Institution de Washington. C'est pour elle qu'il prépara et publia une collection complète des inscriptions et des monuments. Cette collection se compose de trois parties : *The Inscriptions at Copan*, publiée en 1920; *The Inscriptions of Petén*, publiée en 1937 (sur cette partie, comprenant 5 volumes, plus de 2.000 pages et des centaines d'illustrations, voir un long compte rendu dans *Isis*, XXXII, 1940 (1947), p. 189). La dernière partie n'a pas encore été publiée, et je ne sais si le matériel déjà réuni est suffisant pour une publication posthume.

Avec sa compétence sans pareille, MORLEY a pu heureusement donner sur la civilisation maya un ouvrage de grande valeur et en même temps de lecture intéressante et agréable. Il l'a originellement composé en anglais, et c'est la Stanford University Press (California, U. S. A.) qui a publié ce volume dont la préface est datée : Mérida, Yucatán, le 7 juin 1946. En même temps, dans une traduction espagnole par A. RECINOS, le livre s'imprimait à México, où l'impression fut achevée le 29 avril 1947. Les deux éditions comprennent les mêmes illustrations et sont disposées de la même manière; on peut ainsi les considérer comme l'édition originelle de l'ouvrage. Celle des Etats-Unis sera particulièrement lue dans les pays de langue anglaise, mais nous croyons que celle de México sera plus indiquée pour tous les autres pays, le pays où se développa la civilisation maya étant aujourd'hui un pays de langue espagnole, et les noms de lieux ainsi que plusieurs documents se servant de cette langue.

L'ouvrage de MORLEY nous donne une vision complète de la civilisation maya des temps anciens et modernes. Il commence par la description du pays et de ses habitants (chap. I et II), pour continuer par l'exposition de l'origine de la civilisation maya et de ce que nous savons sur

l'histoire de ce que nous dénommons son *viell empire* (environ 317-987 de notre ère) et qui est basé exclusivement sur des données archéologiques. Il passe ensuite au *nouvel Empire* (987-1697) qui arrive à la conquête espagnole, et à la complète désintégration de la civilisation qui nous intéresse. Pour cette période, la documentation est plus variée, et les documents écrits et les chroniques ne manquent pas, bien que d'autre part les conquérants dans leur fureur de convertir les Indiens détruisirent tant de documents précieux. Après ces chapitres (III-VII) de caractère politique, viennent d'autres chapitres consacrés à différents aspects de la civilisation.

Une chronique du xvi^e siècle écrit judicieusement : « Si bien se advierte, todo cuanto hacian y decian [los indios] (qui dans ce cas sont les mayas) era en orden al maíz, que poco faltó para tenerlo por Dios, y era, y estando el encanto y el embelezo que tienen con las milpas que por ellas olvidan hijos y muger y otro cualquiera deleite, como si fuese la milpa su último fin y bienaventuranza. » En effet, toute la civilisation maya est basée sur la culture du maïs, l'organisation sociale et politique comme le développement de la science consistant surtout dans la numération et le calendrier; aussi le chapitre qui suit (VIII) est-il opportunément consacré à l'agriculture, et particulièrement à la culture du maïs, qui obligeait le déplacement des champs tous les deux ou trois ans. Nous ne pouvons pas nous attarder à la décrire; signalons seulement l'argument des premiers chapitres qui suivent. Le chapitre IX traite de l'organisation sociale et politique, le chapitre X de la vie et des coutumes du peuple, le chapitre XI de la religion et des divinités mayas. Le suivant (XII, pp. 290-345) est particulièrement intéressant pour nous, parce qu'il considère *Escritura jeroglífica, Aritmética y Astronomía*.

L'écriture hiéroglyphique maya est, chronologiquement, postérieure à l'égyptienne; toutefois elle représente une phase antérieure à celle-ci et à la sumérienne. Elle a dépassé la phase pictographique, que nous rencontrons, par exemple dans les cavernes d'Altamira et appartient à la phase idéographique; mais alors que celle des Egyptiens et des Sumériens avait évolué notablement vers la phase phonétique, celle des mayas se rencontrait seulement aux débuts de cette évolution. On sait interpréter actuellement le tiers environ des caractères mayas connus.

Une pièce maîtresse, bien que très compliquée, est le calendrier maya, qui, en rapport avec la culture du maïs, se développa à la suite de soigneuses observations astronomiques, attestées par les « observatoires » qu'on a découvert et par la précision avec laquelle fut calculée la longueur de l'année, celle de la révolution de la lune, etc. Pour ce qui se rapporte à l'année, on peut le constater dans le tableau suivant :

Durée de l'année d'après l'astronomie moderne	365, 2422 jours
Durée de l'année d'après le calendrier julien	365, 2500 jours
Durée de l'année d'après le calendrier grégorien	365, 2425 jours
Durée de l'année d'après l'astronomie maya	365, 2420 jours

Etroitement liée au calendrier était l'arithmétique; on peut presque

dire que celle-ci servait presque exclusivement au calendrier. Ils avaient établi un système de numération vigésimal, avec une exception dont nous allons parler tout à l'heure. Ils avaient deux systèmes de signes pour désigner les nombres (de 1 à 19); un système comparable au système romain, composé de traits et de points, représentant respectivement 5 et l'unité; l'autre, qui se rapproche du système arabe, où chaque nombre est représenté par une tête de dieu différent. Pour représenter des nombres de valeur supérieure, ils se servaient d'un système de position et avaient inventé un signe correspondant à notre zéro, et cela même avant, chronologiquement, que la même invention fût faite dans le Vieux Monde. Comme nous l'avons dit, la valeur des nombres était vingt fois plus grande lorsqu'on passe d'un ordre au suivant; cependant, en passant du deuxième au troisième ordre, au moins pour l'indication du temps, l'augmentation était de 18, comme on le verra dans le tableau suivant, qui indique les périodes de la chronologie :

20 kines	= 1 ulnal, ou 20 jours.
18 ulnales	= 1 tun, ou 360 jours.
20 tunes	= 1 katún, ou 7.200 jours.
20 katunes	= 1 baktún, ou 144.000 jours.
20 baktunes	= 1 piktún, ou 2.880.000 jours.
20 piktunes	= 1 calabtún, ou 57.600.000 jours.
20 calabtunes	= 1 kinchiltunes, ou 1.152.000.000 jours.
20 kinchiltunes	= 1 alautún, ou 23.040.000.000 jours.

Peut-être pour obtenir pour le tun un total de 360 jours, qui se rapprochait de l'année de 365 jours. Cette année se composait de 19 mois; 18 de 20 jours et un mois additionnel de 5 jours. Ils avaient d'ailleurs aussi une autre année sacrée (le tzolkí) de 260 jours. Pour connaître comment ces deux années s'engrenaient, je dois renvoyer à l'ouvrage de MORLEY, ainsi que pour toutes les autres particularités, hautement intéressantes, de l'astronomie, du calendrier et de l'arithmétique maya.

Les chapitres suivants traitent : le treizième, des villes qu'ils bâtirent et de l'architecture maya en général; le quatorzième, de la sculpture et des figures en relief; le quinzième, de la céramique; le seizième, des autres arts. Le chapitre XVII, enfin, est consacré à un examen critique de la civilisation maya. Voici des indications sur des arguments que l'auteur examine dans ce chapitre : le maïs, pierre angulaire de la culture maya; les fatals Katunes 8 Ahau de l'histoire maya; le point de départ culturel des mayas; comparaison de la civilisation maya avec les autres anciennes civilisations américaines. Deux appendices donnent respectivement la corrélation entre les chronologies maya et chrétienne et considèrent les noms de personne chez les mayas. Enfin, de la page 511 à la page 539, on rencontre une bibliographie d'un grand nombre de publications. De nombreux index terminent le volume et rendent faciles les recherches.

Comme on voit, l'ouvrage de MORLEY considère la question sous tous ses aspects. Aussi sa lecture est-elle intéressante et exhaustive. Toutes

ses informations et considérations, par la place éminente que MORLEY a occupée parmi les mayaïstes, font autorité. En outre le volume est précieux pour les figures et les planches hors texte, qui abondent. Chaque planche comprend généralement plusieurs illustrations. Nombreux aussi sont les cartes géographiques et les plans de villes. On peut dire que le lecteur peut voir ainsi presque tous les monuments importants qui nous sont restés de la civilisation maya. Aussi le livre de Sylvanus G. MORLEY est-il sans doute le meilleur qui existe actuellement pour nous introduire à l'étude de cette civilisation et nous approfondir dans sa connaissance.

Aldo MIELI.

José BABINI, *Historia de la ciencia argentina*. 22 × 14, 219 pp. México, Fondo de cultura económica, 1949, \$ 8 mon./mexic (*).

Notre collègue José BABINI, après avoir publié plusieurs articles concernant l'histoire et la philosophie de la science, et nous avoir donné un volume : *Origen y naturaleza de la ciencia*, que nous avons analysé ici (*Archives*, vol. I, 1947, p. 165), après avoir rédigé un précieux essai sur ARCHIMÈDE, dont nous avons eu le plaisir de publier un chapitre dans cette revue (vol. II, 1948, p. 66) et qui d'autre part a été analysé ici (vol. II, pp. 964-6) par Gino LORIA, nous a montré ses vastes connaissances dans toutes les branches de l'histoire de la science en enrichissant la littérature de langue espagnole de soigneuses traductions, qu'on peut admirer par la fidélité à la lettre et à l'esprit des auteurs, de quelques ouvrages notables dans notre discipline. Aussi a-t-il traduit : de l'allemand, la célèbre *Desarrollo histórico-crítico de la mecánica* d'Ernst MACH (Buenos-Aires, Espasa-Calpe, 1949), un ouvrage qui, de différents points de vue, est un des plus caractéristiques de la seconde moitié du siècle dernier et d'importance fondamentale pour la conception et le développement de l'histoire et de la philosophie de la science; de l'anglais, un autre ouvrage, George SARTON, *Historia de la ciencia y nuevo humanismo* (Rosario, Editorial Rosario, 1948) qui marque, presque au commencement de son activité, les directives d'un des rénovateurs, et sans doute le principal, de l'histoire de la science dans la première moitié du xx^e siècle; du français, un écrit de Gaston BACHELARD, *La formación del espíritu científico* (Buenos-Aires, Editorial Argos, 1948), qui, comme tous les autres écrits de cet auteur, est un des plus profonds et valables du point de vue épistémologique, bien que sur plusieurs conceptions je ne suis pas d'accord avec les opinions du professeur d'histoire des sciences de la Sorbonne; enfin, de l'anglais, et avec quelques modifications importantes et des adjonctions, une des meilleures histoires des sciences de dimensions moyennes, W. T. SEDGWICK, H. W. TYLER et R. P.

(*) Un compte rendu de cet ouvrage, dû à M. P. SERGESCU, a déjà paru dans le fascicule d'octobre 1949 de ces *Archives*, pp. 1172-1173.

BIGELOW, *A short history of science* (ce dernier volume se trouve sous presse pour Editorial Argos de Buenos Aires).

Mais ces traductions ne sont qu'un travail secondaire de notre collègue, l'importance principale revenant à ses ouvrages originaux. Nous avons dans ce sens mentionné les volumes *Origen y naturaleza de la ciencia* et *Arquimedes*, et nous devons parler aujourd'hui de la *Historia de la ciencia argentina*. Nous serions incomplets dans cette vue d'ensemble de l'œuvre de José BABINI, si, avant d'examiner ce dernier ouvrage, nous n'en signalions pas deux autres que nous avons eu le plaisir de pouvoir lire dans le manuscrit. L'un dérive de la collaboration avec Julio REY PASTOR à une ample histoire de la mathématique, dans laquelle fut assignée à BABINI principalement la partie allant des origines à tout le siècle dernier, alors qu'à son collaborateur revient ce qui se réfère au siècle actuel. L'autre est une *Historia sucinta de la ciencia*, qui par sa conception, le champ qu'elle considère (y sont compris des arguments qui généralement sont exclus des traités d'histoire de la science, comme la sociologie, l'histoire en général, la philologie, etc.) et son exécution, sera certainement une des meilleures des brèves histoires de la science qui se publient actuellement avec tant de profusion. Mais malheureusement dans cette catégorie de publications, les ouvrages bons et solides comme ceux de BABINI font généralement défaut.

Mais examinons la *Historia de la ciencia argentina*. Et d'abord une observation sur le titre. La science argentine n'existe pas, comme d'autre part n'existent pas la science française ou la science allemande. Existe une science en Allemagne et une science en France, et tout particulièrement une réception de la science (qui s'était développé surtout en Europe) par les savants argentins et des contributions que firent ceux-ci à la science mondiale. On parle couramment de la science grecque, chinoise ou arabe, et cela est tolérable parce qu'en Grèce, en Chine, dans les pays musulmans, la science, dans certaines limites précises de temps et d'espace, montre un caractère particulier et qui la distingue de la science d'autres époques et d'autres pays; mais en se rapprochant de nos jours, et même beaucoup plus tôt que la Renaissance, il n'y a eu qu'une science, alors qu'il y a eu des savants de différents pays. On peut bien affirmer qu'à certaine période la science, édifiée dans un pays déterminé, présentait tel ou tel caractère, suivant tels ou tels principes; mais ce fait n'est pas une chose permanente et n'est pas un caractère national. D'autant moins peut-on parler de science argentine, la science qui se développa dans ce pays se rattachant complètement à la science mondiale qui s'était développée ailleurs. Aussi serait-il souhaitable que ces sciences adjectivisées se transforment partout en sciences développées en tel ou tel autre pays. En particulier espérons que les nouvelles éditions du livre de BABINI porteront le titre, juste cette fois, *Historia de la ciencia en Argentina*. Nous nous sommes arrêtés, trop longtemps peut-être, sur ce point particulier, parce que c'est une impropriété presque générale qu'il faut combattre, impropriété d'ailleurs qui ne peut qu'alimenter de pernicieux sentiments nationalistes.

L'*Historia* de BABINI envisage des questions différentes bien qu'étroitement liées entre elles. D'une part, la culture en général, les organisations scientifiques, les périodiques, et surtout ce qui se réfère à l'enseignement élémentaire, secondaire et supérieur; d'autre part, l'auteur considère les savants et les résultats de leurs études, mais en envisageant uniquement leurs contributions à ce qu'on comprend généralement comme science, c'est-à-dire les sciences mathématiques, physiques, biologiques et avec d'amples restrictions, leurs applications. Pourtant, l'auteur m'annonce qu'il prépare une ampliation de cette *Historia* en l'étendant, comme dans l'*Historia sucinta* dont nous avons parlé, à toutes les autres sciences historiques, sociologiques, philosophiques, etc. Cette ampliation sera très opportune, et nous souhaitons de voir dans un temps relativement bref la nouvelle édition comprenant ainsi véritablement tout l'ensemble des disciplines scientifiques qui ont été cultivées en Argentine.

L'ouvrage qui paraît maintenant est divisé en trois parties principales; elles portent comme titres : *El virreinato y la Revolución, Les décadas gloriosas* et *El estado actual*, et comprennent au total 26 chapitres. Suivent une bibliographie générale, une table chronologique assez minutieuse et un index de noms, des institutions et des publications périodiques mentionnées, avec l'indication du chapitre où on en traite. Pour toutes les personnes citées sont indiquées les dates de la vie. Aussi, outre qu'il forme un utile instrument de repérage, cet index est un précieux complément de l'ouvrage.

Dans la première partie (9 chapitres), après une brève exposition du commencement de la civilisation de la région du Rio de la Plata, l'auteur considère l'action culturelle exercée par les ordres religieux, en particulier par les Jésuites, et saisit l'occasion de citer la *Historia natural y moral de las Indias* du padre Joseph ACOSTA (publiée en 1590); le premier traité de matière médicale du Rio de la Plata, *Historia médica misionera* (1710) du frère Pedro MONTENEGRO; les premiers travaux astronomiques du père Buenaventura SUAREZ, auteur d'un *Lunario de un siglo* (1744). Il s'occupe ensuite de la curieuse histoire de l'impression dans le pays des journaux qui se publièrent jusqu'aux premières décades du XIX^e siècle. Son attention est ensuite attirée par les voyageurs et aussi par les indigènes comme CONCOLORCORVO avec son intéressant *Lazarillo*, comme les Espagnols (Félix DE AZARA, MALASPINA) et les étrangers (D'ORBIGNY, DARWIN). Enfin il traite amplement de l'enseignement de différents degrés et la formation des universités et des cours qu'on y faisait.

La deuxième partie (6 chapitres) comprend la période qui va de la chute de la tyrannie de ROSAS (1852) à la crise politique et économique de 1890. Naturellement ces limites sont seulement approximatives, parce qu'occasionnellement, lorsque se présente l'opportunité, sont relatés des événements antérieurs et postérieurs. Le premier chapitre s'occupe de l'enseignement; du développement de l'enseignement secondaire (colegios nacionales) et de l'« injerto cultural » qu'on procura en faisant venir de l'étranger, surtout d'Allemagne et d'Italie, des professeurs qui

apportèrent avec plus ou moins de succès la science développée en Europe. Il n'est pas possible, ici, d'entrer dans des particularités, pas même de citer le développement des différents cours, les savants distingués qui vinrent de l'étranger ou indigènes, les publications qui se firent dans cette période, les vicissitudes des deux universités qu'il y avait au commencement et l'acheminement vers les six qui existent aujourd'hui. Les quelques notices biographiques sur les savants et un court aperçu sur leur œuvre, sont donnés au fur et à mesure que leur nom apparaît dans la narration du développement de l'enseignement.

Nous ferons une seule exception pour un des plus grands savants que produisit l'Argentine dans cette époque et qui peut se dire d'exclusive formation dans le pays : Florentino AMEGHINO, et cela pour insister sur le curieux phénomène que nous avons déjà signalé (vol. I, p. 332). Nous avons remarqué qu'en Argentine on n'hésite pas à fausser délibérément la date de naissance d'AMEGHINO pour en faire un argentin natif (voir ce que nous avons écrit à ce propos). Or BABINI est un savant trop consciencieux pour verser dans cet excès. Pourtant il est influencé tellement par l'ambiance qu'il arrive à établir un principe pour lequel on pourrait par raisons purement sentimentales négliger l'évidence des faits, alors qu'ils sont des faits positifs qu'on ne peut pas nier. Écoutons ce que dit BABINI : « Hubo discrepancias y polémicas en torno a la fecha y el lugar de nacimiento de AMEGHINO. Una fe de bautismo atestigua que en setiembre de 1855 nació en Moneglia, provincia de Genova, Juan Bautista FIORINO, José AMEGHINO; mientras que en la Argentina, el interesado, Florentino AMEGHINO, declara haber nacido en Luján, provincia de Buenos-Aires, en setiembre de 1854. Puede no haber contradicción, ni tercio excluido : AMEGHINO, que se formó en la Argentina, se sintió argentino y quiso serlo, como de hecho lo fué; y olvidó o hundió en el Atlántico los escasos primeros meses de su vida transcurridos fuera de la Argentina. » Espérons que BABINI se voudra détromper et se convaincre que les faits qu'on connaît positivement ne sont pas sujets à l'arbitraire.

Incidemment, exprimons le souhait de voir bientôt publier, peut-être dans cette revue, une étude exhaustive sur les travaux scientifiques de AMEGHINO : un savant qui n'appartenant pas à un pays où abondent les publications connues internationalement, est moins connu qu'il ne le mérite.

Le second chapitre, avec la même méthode qu'auparavant, est consacré aux musées et aux naturalistes (et à ce chapitre appartiennent les considérations sur AMEGHINO), le troisième aux observatoires, le quatrième à la Academia de ciencias de Córdoba, le cinquième à la Sociedad científica argentina, tandis que le dernier résume les caractéristiques de la « segunda Argentina », comme a été désignée cette période.

Vers 1890 nous assistons à un processus de décadence dans le développement de la science pure en Argentine, accompagné d'un plus grand intérêt vers les applications pratiques. Les événements postérieurs à cette date occupent la troisième partie du livre de BABINI (11 chapitres).

Ce sont des événements auxquels BABINI en partie a participé personnellement, comme cette « reforma universitaria » ou mouvement de 1918, à laquelle est consacré le premier chapitre de la nouvelle partie. La réforme universitaire n'eut pas toute l'extension qu'on désirait, mais le mouvement détermina une atmosphère nouvelle, qui donna une vigueur renouvelée au développement des sciences et de la culture en Argentine. Successivement l'auteur étudie les institutions scientifiques de caractère général (ch. XVII), les études mathématiques (ch. XVIII), les études physiques et chimiques (ch. XIX), les études astronomiques et apparentées (ch. XX), la mesure d'un arc de méridien (ch. XXI), les études biologiques (ch. XXII), les sciences naturelles au sens plus étroit du mot (ch. XXIII), les études anthropologiques (ch. XXIV). Un chapitre spécial (XXV) est dédié à l'histoire de la science, qui eut une période de floraison avec l'établissement de l'Institut dirigé par moi et avec la publication en Argentine de ma revue *Archeion* pendant les années 1940-1943 et qui, suspendue brutalement en 1943 sans même qu'on pût terminer complètement l'année, devait renaître en 1947 sous la forme de ces *Archives internationales d'histoire des sciences*. D'ailleurs, l'auteur montre comment l'existence de cet Institut et mon action personnelle, bien que de trop courte durée, eurent une influence bienfaisante sur le développement en Argentine des études d'histoire des sciences. Le dernier chapitre est une courte conclusion.

En résumé, cette *Historia* de BABINI est un ouvrage dont on doit saluer avec plaisir la parution. C'est la première tentative d'écrire complètement l'histoire de la science dans un des pays de l'Amérique latine. Dans ce sens, il peut y avoir des choses à ajouter et des oublis d'ordre secondaire. Aussi nous attendons avec impatience la nouvelle édition où non seulement le sujet sera élargi en considérant d'autres sciences généralement non comprises sous la désignation de « science » tout court, mais aussi pourront être complétées quelques particularités. Entre temps, le volume paru maintenant exercera une action très bienfaisante, et sera, certainement, épuisé dans un temps très bref.

Quant à la partie qui se réfère à l'histoire contemporaine, il est naturel que la pensée de BABINI nous apparaisse telle qu'elle est véritablement, avec les passions qui l'animent. Nous reconnaissons en lui un savant animé par les plus nobles idéaux démocratiques, adversaire de la tyrannie et des gouvernements totalitaires, qui aime la liberté pour l'individu et pour la science.

Aldo MIELI.

Hans J. MORGENTHAU, Associate Professor of Political Science, University of Chicago, *Scientific Man vs. Power Politics*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 1947. 1 vol. 244 pp. 3 \$.

P. M. S. BLACKETT, *Les conséquences militaires et politiques de*

l'énergie atomique (Traduit en français). 1 vol. Paris, Albin-Michel, 1949. 450 fr.

Ces deux ouvrages traitent de la question fort à la mode des rapports de la science, de la politique et de la guerre. Tandis que P. M. S. BLACKETT se contente de résumer l'histoire des bombardements aériens et de l'emploi de la bombe atomique dont il désirerait le contrôle — son livre ne concerne nullement l'histoire ou la philosophie de la science —, H. J. MORGENTHAU tente de résumer les positions respectives de la science, et de ce qu'il appelle non sans orgueil « la science politique » vis-à-vis des contingences politiques. Voici sa thèse : l'homme de science, pour qui seul compte la raison, cherche une solution raisonnable aux problèmes posés par la politique. Or, comme la vie est complexe et faite de lutes et d'oppositions, une solution raisonnable ne peut être trouvée; l'analogie proposée par l'homme de science, qui influence de sa tournure d'esprit stricte et logique, le philosophe et l'homme d'état, est fausse. C'est à la science politique, suivant ses voies propres, qu'il appartient de résoudre les difficultés posées par les questions politiques. Le syllogisme de H. J. MORGENTHAU, qui tiendrait en 20 pages, serait, en soi, inattaquable si sa prémisse était vraie : pour l'homme de science, la raison seule existe.

Cette affirmation se trouvant dépourvue de tout fondement et marquant un manque de connaissance absolu de la science, l'ouvrage se trouve vide de sens. M. H. J. MORGENTHAU confond la science et l'opinion naïve que le public et les politiciens ont pu s'en faire. Son ouvrage contribuera à les confirmer dans des idées simplistes, qu'il est d'ailleurs sans intérêt qu'ils abandonnent ou conservent. Si le monde — l'Europe surtout — n'a pas eu la politique de sa pensée, faute en est aux médiocres qui ont gouverné, tandis que les intellectuels étaient éconduits ou se désintéressaient de la chose politique, devenue question de petits marchandages.

J. PUTMAN.

Jean PIAGET, Bärbel INHELDER et Alina SZEMINSKA, *La géométrie spontanée de l'enfant*. Presses universitaires de France, 1948. 516 pp., in-8°.

Dans un ouvrage précédent, *La Représentation de l'Espace chez l'Enfant*, les auteurs ont montré que l'enfant conçoit primitivement l'espace sous sa forme topologique, sans alignement, ni mesure; puis vient la forme projective, où la notion d'alignement prend un sens; enfin paraît la mesure et se constitue ce que M. PIAGET appelle la représentation euclidienne de l'espace. Les auteurs distinguent sept stades successifs dans le développement de l'enfant.

Dans le volume consacré à *La Géométrie spontanée de l'Enfant*, les auteurs exposent et ordonnent leurs expériences et celles de leurs col-

laborateurs, consacrées à l'étude de l'espace « euclidien ». Aux moyens de dispositifs expérimentaux très simples et ingénieux, ils déterminent l'âge auquel les diverses opérations géométriques sont familières aux enfants. Les propriétés qui paraissent les plus évidentes, la conservation des grandeurs lors du déplacement d'un solide, par exemple, ne paraissent telles qu'à la suite d'un nombre immense d'expériences. L'art du psychologue est de savoir choisir des techniques qui, accessibles à l'enfant, susceptibles d'être exposées en un langage simple et concret, permettent à l'analyste d'assister au développement de la pensée enfantine.

Les auteurs décrivent leurs techniques; ils donnent de nombreux extraits de procès-verbaux d'expériences et une analyse des résultats acquis. Malheureusement, ils ne disent qu'exceptionnellement le nombre de sujets examinés; le lecteur se demande parfois si les réponses citées sont « dans la moyenne » et ne risquent pas d'être exceptionnelles.

Cette incursion dans la pensée primitive montre au philosophe que ses *a priori* semblent souvent résulter d'une accumulation d'essais enfantins, dont l'ordonnance est étonnamment tardive.

On admet souvent le parallélisme de l'ontogénie et de la phylogénie. Cette analogie n'existe pas entre l'évolution de la pensée enfantine et le développement historique de la science mathématique. Dans l'étude logique de la géométrie due aux anciens, la mesure et la conservation des dimensions lors d'un déplacement sont essentielles; à l'époque moderne paraissent les formes projectives; la topologie est l'œuvre des contemporains. Aux historiens des sciences de nous dire si cette exception est unique.

Les auteurs n'ont pas la prétention d'enseigner la géométrie; pour le psychologue, le mot géométrie signifie la géométrie physique, celle des solides matériels, des ficelles et des rayons lumineux. Une œuvre reste à faire, à laquelle les auteurs font allusion, c'est d'examiner le problème de l'enseignement de la géométrie.

L'habitude des psychologues de parler aux enfants un langage approprié a peut-être une influence sur leur style, souvent chargé d'incidences non indispensables. Le mathématicien regrettera que certains termes classiques soient ignorés des auteurs. Pourquoi, par exemple, appeler angles complémentaires ce que tous les ouvrages de géométrie élémentaire appellent angles supplémentaires, alors que le mot complémentaire est réservé par eux à autre chose. Un segment de droite n'a rien à gagner à s'appeler une fois « une petite ligne droite » et « tige rectiligne » à la page suivante. Cette impropiété des termes et la lourdeur de certaines expressions fatiguent souvent le lecteur : la clarté y perd et l'intérêt, justifié par ailleurs, de l'ouvrage en est diminué.

Paul ROSSIER.

Genève.

Ludovico GEYMONAT, *Storia e filosofia dell'analisi infinitesimale*. Torino, Lévrotto & Bella, 1947 (Facoltà di Scienze dell'Università

di Torino, Corso di storia delle matematiche, Anno accademico 1947-48), 352 pp., 18 × 25.

Ce volume, édité en rotaprint, est le texte des leçons d'histoire des mathématiques données par le professeur GEYMONAT aux étudiants de la faculté de Turin au cours de l'année scolaire 1947-48.

Ce cours comprend trois parties principales. Les deux premières : les origines de l'analyse infinitésimale pendant la période grecque et les premiers développements de l'analyse infinitésimale pendant la période moderne sont strictement historiques; la troisième : la victoire de l'exigence de rigueur, traitée à la fois de l'histoire de l'analyse mathématique au cours du XIX^e siècle et du problème de ses fondements. On peut déjà juger de l'orientation donnée à cet ouvrage en notant que ses trois chapitres comprennent respectivement 56 pages, 95 pages et 197 pages, et que, dans le dernier d'entre eux, la partie purement historique se limite à 40 pages. Les 150 dernières pages sont plutôt un exposé à tendance philosophique de quelques-unes des dernières acquisitions de l'analyse mathématique qu'une étude réellement historique. Aussi, après avoir noté l'élégance et la clarté de cette dernière partie, nous limiterons-nous dans notre analyse aux premiers chapitres de l'ouvrage.

Après avoir donné une bibliographie sommaire des principaux ouvrages d'ensemble sur la mathématique hellénique, L. GEYMONAT dresse un tableau schématique des différentes écoles mathématiques grecques. Le second chapitre traite de PYTHAGORE, de ZÉNON et de la découverte des nombres irrationnels, le troisième d'ANAXAGORE, DÉMOCRITE, EUDOXE, de la méthode d'exhaustion et de la théorie aristotélicienne des grandeurs. Une étude détaillée de la contribution d'ARCHIMÈDE à la création de l'analyse infinitésimale termine cette partie.

La seconde partie débute par une étude des nouveaux caractères de la recherche mathématique aux XVI^e et XVII^e siècles. L'auteur y insiste en particulier sur le principe de la conception népérienne des logarithmes et sur l'apport de DESCARTES et donne une bibliographie critique du sujet. Il aborde ensuite l'étude de l'œuvre mathématique des savants de l'école de GALILÉE, spécialement de celles de CAVALIERI et TORRICELLI. Puis vient un chapitre consacré aux analystes français et une discussion de leurs apports à la création de l'analyse infinitésimale. WALLIS, BARROW et NEWTON sont ensuite l'objet d'une étude détaillée du plus haut intérêt. Enfin un chapitre consacré à LEIBNIZ et à ses continuateurs clôt cette seconde partie. La troisième partie commence par une étude générale sur les conditions du développement de l'analyse aux XVIII^e et XIX^e siècles, suivie d'une bibliographie critique. Puis viennent deux chapitres, consacrés au développement de l'exigence critique chez les analystes de la première et de la seconde moitiés du XIX^e siècle, qui terminent la partie réellement historique de cet ouvrage.

La caractéristique essentielle de ce cours est la part consacrée à l'exposé modernisé et très clair des contributions au progrès de l'analyse. Sans insister sur le détail de l'apport de chaque savant, l'auteur pré-

l'ère donner une synthèse générale de son œuvre et l'illustrer de quelques exemples démonstratifs. Ainsi, est-ce plutôt une histoire des grandes idées qu'une description très précise des différents progrès de l'analyse. L'atmosphère des travaux de chaque époque se trouve reconstituée de façon remarquable et si certains mathématiciens de second plan se trouvent oubliés, du moins les personnages principaux sont-ils très clairement mis en lumière et jugés. La partie plus strictement mathématique et philosophique qui termine l'ouvrage se trouve ainsi préparée par une étude analogue où les éléments historiques tiennent, par la force des choses, une place plus importante.

Ainsi, l'ouvrage du professeur L. GEYMONAT mérite-t-il d'être lu et médité par tous ceux qui s'intéressent à l'évolution et à la philosophie des mathématiques. En plus des faits qui s'y trouvent très clairement relatés, ils y trouveront des jugements personnels du plus haut intérêt.

René TATON.

P. HUMBERT, *Histoire des découvertes astronomiques*. 1 vol. in-12, 272 pp. Editions de la Revue des Jeunes, Paris, s. d. (1948). 180 fr.

La *Revue des Jeunes* a inauguré une collection d'*Initiations* dont le but est « d'offrir aux jeunes gens et aux jeunes filles, une présentation succincte, mais précise et sérieuse, d'un certain nombre de questions, dont la solution intéresse leur vie spirituelle ou leur culture profonde. »

M. P. HUMBERT y avait déjà donné, en 1943, une courte initiation à l'*Histoire des Sciences* (81 pp., dont 13 pp. de Bibliographie). Maintenant, il nous donne une attrayante initiation à l'histoire de l'astronomie. Le sujet est traité d'une manière très populaire et simple, pour le public profane. On connaît le style enthousiaste et fleuri de l'auteur. Il rend la lecture facile et agréable. Une bibliographie placée à la fin du volume permet aux lecteurs désireux d'approfondir le sujet d'étudier des ouvrages plus techniques et plus complets, tels que ceux de DELAMBRE, BIGOURDAN, ABEL REY, P. DUHEM, etc. La bibliographie se borne exclusivement aux livres français, ce qui fait que des découvertes essentielles, comme par exemple celles de NEUGEBAUER sur l'astronomie babylonienne, ne sont pas signalées.

Le livre comprend vingt chapitres où l'on raconte des découvertes merveilleuses : les Origines, l'Astronomie grecque, la Transmission (le Moyen Age, où le rôle des Arabes d'Espagne me semble mésestimé), COPERNIC, TYCHO BRAHE, KEPLER, GALILÉE, les Amateurs, le rôle des Observatoires, NEWTON, l'histoire de la Comète de HALLEY, les mesures de la distance de la Terre au Soleil et aux Etoiles, HERSCHEL, la loi de BODE-TITUS et les petites planètes, LE VERRIER et Neptune, les recherches sur le Soleil, la Lune, les Planètes, les Etoiles, la Galaxie.

Le caractère général du livre est très bien défini dans la préface :

« Une revue rapide des progrès faits par l'homme dans cette connaissance (des lois célestes et des configurations sidérales), un coup d'œil sur ces découvreurs du ciel, cela constitue un splendide roman, ce roman de l'effort scientifique vers la vérité... C'est ce que nous avons essayé de résumer ici. »

P. SERGESCU.

P. H. VAN LAER, *Vreemde Woorden in de natuurkunde en namen der chemische elementen*. 149 pp., no illustr., 14 × 22 cm.

P. Noordhoff N. V., Groningen, Netherlands, 1949. Price fl. 4.50.

The Dutch firm of NOORDHOFF has done much to promote the study of the history of science. Its latest venture is a series of etymological dictionaries on different fields of science. The series started with a little volume on foreign words and expressions in mathematics by Dr DIJKSTERHUIS (1939), closely followed (1942) by a second one by Prof. VAN LAER dealing with astronomical expressions. The present third volume deals with physical terms and gives an appendix on the names of the chemical elements.

These volumes can be compared with BAILEY's *Etymological Dictionary of Chemistry and Mineralogy*, they are as useful and trustworthy and should be in each library for the history of science. The present volume was prepared by Prof. VAN LAER a long time ago but it was held up by the war. It contains a short 17 page introduction dealing with the choice of the words discussed, the etymology and other points of method. Over a hundred pages are then devoted to terms used in physics and derived from Greek or Latin roots. These explanations are not only worth reading because of the precise and terse etymological explanations given, but they also deserve study because many data from the history of science are included.

This is especially true of the final part of this book, which deals with the names of the chemical elements, giving its discoverer, date and meaning of the name appended to it in the past and present. The treatment of the subject is minute and careful and Prof. VAN LAER should be complimented on the publication of the present volume which is a worthy sequel to his earlier work in the same series. There is not much overlapping between the three volumes and they are fully recommended to all historians of science. We would only express the wish that they be translated into English or French so as to make them more useful to a larger circle of scientists.

Amsterdam, September 10, 1949.

R. J. FORBES.

Léon GAUTHIER, *Ibn Rochd (Averroès)*. Presses Universitaires de France, 1948. In-8°, 281 pp. 400 fr.

Le professeur GAUTHIER, auteur de nombreux travaux sur AVERROÈS,

IBN-THOFAÏL et la philosophie moghrébine du Moyen Age, n'a pas besoin d'être présenté à nos lecteurs. L'ouvrage qu'il vient de publier comprend, sans l'introduction et la conclusion, dix chapitres : I. Biographie d'IBN-ROCHD; II. Œuvres d'I. R.; III. Religion et Philosophie; IV. Science et Philosophie; V. La Physique; VI. Structure de l'Univers; VII. La lumière, les couleurs, la vision; VIII. Dieu, ses attributs, ses rapports avec le Monde; IX. L'éternité du Monde; X. L'intellect.

Comme il me serait difficile d'analyser en quelques pages les profondes études et les très brillants résultats obtenus par l'auteur, je me contenterai seulement de donner ici les quelques impressions qu'I. R. m'a laissées. En dépit de l'arabe, sa langue, et de l'Islam, sa religion, I. R. n'est qu'un pur esprit *latin*. C'est, je crois, l'unique raison pour laquelle il a si longtemps survécu en « Latinité » (pp. 276-277), alors qu'en Orient il a passé inaperçu. Si je comprends bien, MAHOMET serait selon lui un « philosophe » pour les ignorants et ARISTOTE un « prophète » pour les savants. Selon la méthode chère à son époque, il a produit lui-même trois degrés de commentaires sur ce Coran des *al-fa-quins* qu'était alors l'encyclopédie péripatéticienne. En bon Méditerranéen, il devine aisément les pensées de ses maîtres vieux-grecs, mais dès qu'il s'agit de celles de l'Iran médiéval, il confond ou ne comprend plus. Il passe à côté des riches nouveautés d'IBN-SINA sans s'arrêter, ferme les yeux à la profondeur scintillante d'al-FARABI et reste sourd à l'harmonie céleste d'al-GAZZALI dont le Taoïsme musulman le laisse froid. Du dualisme gazzalien, qu'il ne saisit pas bien, il tire le fameux « problème scolastique » : *fidéisme* et *rationalisme* confondus en un monisme tout « païen ». « Religieux » (p. 278), il l'est à la façon d'un Jésuite sincère plutôt qu'à celle d'un Oriental authentique. Il paraît qu'il a exercé une forte influence sur le Calvinisme lui-même, ainsi que le laisse percer l'œuvre du semi-chrétien SPINOZA (pp. 268-272).

Fermé aux conceptions sino-iraniennes, dont se sont nourris les Néo-platoniciens et les Néo-pythagoriciens eux-mêmes, I. R. n'est qu'un revenant de la pure « Idolâtrie » : un Vieux-Grec que les nécessités du temps ont dépouillé de la toge et du peplum et revêtu de l'habit de LAO-TSÉ, formé de neuf pièces et coiffé de la chéchia de ZOROASTRE. Aristotélécien, il s' imagine que son climat méditerranéen est le meilleur de l'univers (p. 86), ne se doutant même pas que l'Andalousie est une fournaise pour l'Hyperboréen et une Sibérie pour le Soudanais, un pays trop humide pour l'Arabe du Nadjd et un « bled » pour l'Écossais. D'ailleurs son *gréco-centrisme* lui fait confondre le centre sino-iranien de l'Univers — dont parlent AVICENNE et IBN-THOFAÏL, celui de la « Coupole d'Ujjayini » — avec l'Équateur!

Ne sentant pas la *relativité du temps*, I. R. adopte les *homocentriques* des Péripatéticiens et rejette les utiles *excentriques* et *épicycles* du néo-pythagoricien PTOLÉMÉE (pp. 113-125) (1).

(1) Selon les Sino-Iraniens, des liens invisibles ou *zigs* tenaient les planètes inférieures captives de l'Ange Lune, et les planètes supérieures

Vieux-Grec, il confond la *couleur* avec la *forme*, la miniature avec la statue (pp. 130-131), et croit qu'il existe des lumières incolores (p. 130) (2).

Il rejette le nombre non-pythagoricien (« irrationnel ») (p. 106) et sentant peu de chose du nombre *indéterminé* et rien du tout du nombre *fonctionnel* (3), il repousse comme non-scientifiques les résultats d'un al-KINDI sur les *Vertus des Médicaments Composés*, notions si « avancées » qu'il faudra l'analyse psycho-physique — d'ailleurs réattaquées par des Latins — de WEBER et de FECHNER pour nous les ré-enseigner mille ans plus tard (p. 96 et p. 103 sqq.).

	Frigidité					Chaleur			
Rang des degrés	4 ^e	3 ^e	2 ^e	1 ^{er}	tempéré	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e
Degrés de sensation (IBN-ROCHD et al-KINDI).	4	3	2	1	tempéré = 0	1	2	3	4
Intensité des degrés de qualité :									
al-KINDI	16	8	4	2	1 1	2	4	8	16
IBN-ROCHD	4	3	2	1	1 1	1	2	3	4
					1 - 1 = 0				

captives de l'Ange Soleil. Cf. la théorie planétaire de WEN-TSÉ (v^e siècle avant J.-C.) in C. DE HARLEZ, *Textes taoïstes*, Ann. Musée Guimet, XX, 1891, et celle des Zoroastriens chez J. DE MENASCE, *Une Apologétique Mazdéenne*, Pp. U. Fribourg, N. s. f. XXX, Fribourg, 1945.

(2) La *visibilité*, donc la *représentation spatiale* d'un objet est fonction du climat. Le même kodak n'obtient pas le même résultat photographique à Paris, à Athènes, à Bagdad et à Madras. En Iran, une coupole dorée se distingue par son éclat à plusieurs dizaines de kilomètres, alors que de la terrasse de Saint-Germain-en-Laye nous ne devinerions pas la dorure, même fraîche, du dôme des Invalides. En Ile-de-France, on verrait nettement deux rails de voie ferrée se joindre quelques cents mètres plus loin, à l'horizon; mais à Basrah, l'*Athènes des philosophes musulmans*, les deux mêmes rails cessent d'être visibles à quelques pas. leur éclat se confondant dans celui de l'atmosphère. Le *sens musical* varie également avec le climat de même que la *musicalité* et l'on doit en tenir compte pour étudier l'idée que différents peuples se font du temps.

(3) De toute antiquité, les Chinois ont connu le *nombre fonctionnel* ainsi qu'on le voit par l'abaque, par le jeu d'échecs, dont l'origine chinoise a été établie, et d'autres graphiques de nature non encore étudiées que notre présomption a baptisé des « carrés magiques ».

Le jeu d'échecs, pour qui s'y connaît est fondé sur des bases logarithmiques extrêmement compliquées. Je trouve en Chine des « carrés magiques » de signification cosmologique dans le genre de celui-ci :

3	9	81...	Cf. Alfr. FORKE,
1	2	3...	

Il confond l'essence (dhât) et la substance (jawhar) (p. 71), distinction capitale pour les Sîno-Iraniens, mais non évidente aux yeux d'un Méditerranéen; d'où, par exemple, les querelles du jeune Christianisme sur la « nature » — le *Jawhar* — du Fils du Ciel.

Par l'exemple d'un corps tel que le mercure dont l'étendue varie sous l'effet de la température, IBN-SINA avait déjà montré que l'étendue — la corporéité iranienne — est autre chose que la corporéité « classique » (jismiyyah ta'limiyyah), mais I. R. les confond de nouveau (p. 72).

Ne comprenant pas les vrais penseurs du Moyen-Orient, les *Mutakallims*, I. R. les juge « fous à enfermer ». Ne comprenant rien à la religiosité céleste, il ne peut que l'admettre à seule fin d'utilité politique; et, adoptant l'extérieur de la sociologie manichéenne qu'il emprunte aux Fatimides, il conçoit une sorte de papisme à l'usage de l'Islam! I. R. ne fut certes qu'une simple étoile filante dans la nuit magique de l'Orient Médiéval.

Aly MAZAHERI.

Axel GARBOE, *Thomas Bartholin*. Et bidrag til dansk natur- og lœgevidenskabs historie i det 17. aarhundrede. Acta historica scientiarum naturalium at medicinalium. Vol. V (Munksgaard). Copenhague, 1949. Prix : 21 cour. dan.

Dans la tradition danoise des sciences et des lettres, le nom de BARTHOLIN est si intimement attaché à l'Université de Copenhague, qu'on dirait que son histoire est celle de la famille BARTHOLIN. Les plus connus sont les deux frères ERASMUS et THOMAS BARTHOLIN, dont l'un est un mathématicien, physicien et astronome remarquable, qui a collaboré à l'édition des œuvres de DESCARTES et découvert la double réfraction de la lumière, et l'autre, THOMAS BARTHOLIN est connu surtout comme le découvreur des glandes lymphatiques (*vasa lymphatica*). Les deux frères reçurent la meilleure éducation de leur temps et passèrent dix ans à des universités considérées à l'étranger (à Leyde, à Paris, à Padoue, etc.), avant d'accepter des chaires de professeur à l'université de Copenhague. C'est ici que THOMAS et ERASMUS BARTHOLIN — très estimés partout en Europe dans le monde scientifique — ont exercé une influence considérable, qui dans quelque mesure a été injustement effacée par leurs descendants, qui n'étaient pas capables de maintenir le même niveau et se rendaient coupables de népotisme. L'œuvre scientifique des deux frères est en un certain sens incohérente, et elle n'a pas — exception faite des découvertes mentionnées ci-dessus — marqué dans l'histoire de la science. Néanmoins, par le fait de l'éducation étendue qu'ils avaient reçue et de la grande

Geschichte der alten chinesischen Philosophie, Hambourg, 1927, pp. 179-180. C'est à partir de la Chine très probablement que les Sino-Iraniens ont connu les logarithmes alchimiques qu'un al-KINDI (IX^e siècle) applique aux vertus des médicaments.

influence qu'ils devaient exercer, l'étude de leur activité offre bien des éléments de documentation sur les conditions de la science au XVIII^e siècle. Ainsi est-il une tâche facile et intéressante dont s'est chargé le savant distingué danois M. GARBOE avec cet ouvrage sur la vie de Thomas BARTHOLIN, dont le premier volume a paru. D'un grand intérêt est le compte rendu des années d'études à l'étranger; il est vif et caractérisé par une connaissance profonde de la vie universitaire d'autrefois; mais le récit de l'œuvre de Thomas BARTHOLIN à l'Université de Copenhague est aussi d'une grande valeur, pour nous avoir montré les conditions d'études. Celles-ci étaient assez bonnes, grâce au respect et à l'intérêt de la puissance royale pour la recherche scientifique. M. GARBOE a concentré son attention toute particulière sur l'histoire biographique, et le portrait qu'il a tracé du jeune BARTHOLIN dénonce un esprit compréhensif et une grande faculté de pénétration.

C'est avec un vif intérêt qu'on attendra le deuxième volume qui au point de vue biographique — ou plutôt psychologique — sera sans doute plein d'intérêt. Dans la période qui sera mise en lumière dans ce volume, certains traits — qui ne sont pas toujours sympathiques — du caractère compliqué de Thomas BARTHOLIN apparaîtront en effet plus nettement que ce n'est le cas dans la période de la vie qui a été traitée dans le premier volume.

Copenhague.

Mogens PIHL.

N. FATIO DE DUILLIER, *De la cause de la pesanteur*. Mémoire reconstitué et publié avec une introduction par Bernard GAGNEBIN. Notes and Records of The Royal Society. Vol. 6, nr 2. London, 1949. Pp. 106-160. Portraits et fac-similés.

N. FATIO DE DUILLIER, né à Bâle le 16 février 1664, membre de la Royal Society à 24 ans, eut un moment de notoriété, lorsqu'il fut, en 1699, un des instigateurs de la fameuse polémique entre NEWTON et LEIBNIZ sur la priorité du calcul différentiel. Il avait présenté à la Royal Society, en 1689-90, un mémoire sur la pesanteur, qu'il considérait comme son œuvre principale. Il en fit plusieurs rédactions et corrections en 1696, 1706, 1742. Mais ces manuscrits furent égarés et n'ont jamais été publiés. Echoués dans l'héritage de Georges-Louis LE SAGE et mêlés aux notes et fiches de ce dernier, ils furent considérés comme perdus durant plus d'un siècle, malgré quelques fragments publiés par P. PREVOST en 1822. En classant les papiers de LE SAGE, M. B. GAGNEBIN a retrouvé, en 1948, des fragments de trois rédactions successives de FATIO DE DUILLIER. Ces fragments se raccordent, de façon à présenter un exposé complet du mémoire que M. GAGNEBIN édite, en indiquant les textes employés, ainsi que les variantes éventuelles. Les historiens de la mécanique possèdent donc aujourd'hui ce mémoire et peuvent juger de la contribution de FATIO DE DUILLIER au progrès de la science.

M. GAGNEBIN donne, dans son Introduction, la biographie de FATIO DE DUILLIER, qui imagina en 1704 (avec BEAUFRÉ) une méthode pour percer les rubis afin de les utiliser dans le mécanisme des montres, et qui se tourna ensuite vers les sciences occultes, d'où une série d'ennuis graves pour lui. FATIO est mort le 24 avril 1753 et est enterré à Worcester.

Cette édition est accompagnée de deux lettres de HUYGENS qui — égarées dans les caisses de manuscrits de LE SAGE — n'ont pas pu être publiées en entier dans les monumentales *Œuvres Complètes* de HUYGENS.

Ajoutons à l'Introduction les détails suivants : l'abbé DE LA ROQUE (pp. 107-108) était depuis janvier 1674 (jusqu'en 1687) directeur du *Journal des savants* et c'est à cette revue qu'il se rapporte en parlant de ses « journaux ». *Medicina Mentis* citée à la page 108 est l'œuvre de TSCHIRNHAUSEN (1631-1708) parue à Amsterdam en 1687. Les auteurs du XVIII^e siècle appelaient souvent « problème inverse (et non pas renversé, p. 108) des tangentes » la recherche des courbes dont les tangentes étaient données.

P. SERGESCU.

P. NIGGLI, *Probleme der Naturwissenschaften erläutert am Begriff der Mineralart*. Birkhäuser, Basel, 1949. 100 Abb., 240 pp. Sw. fr. 18,50.

For a long time the concept of species has been neglected, the prevailing nominalistic tendencies in science not being favourable towards it. Now one of the foremost mineralogists, prof. NIGGLI of Zürich, who is an outstanding worker in almost every branch of this science, has divulged his ideas about the mineral species and structure types. He is thoroughly convinced that a natural classification is possible and that a mineral species is a natural unit of more than only subjective significance. Dealing with the general relations between nature and science a distinction is made between causal explanation and morphological, comparative description and the author hardly conceals a tendency to prefer the latter method. The next chapters deal with the concept of crystal individuum, the morphonomic relations between crystal types, crystal structures and the relations between structure types, genotype and phaenotype, real and ideal crystals. After this preliminary work the reader is prepared to understand the definition of the mineral species, which is given from the standpoint of crystal chemistry (« To the same crystal species belong those crystalline configurations which may be continuously changed into each other phaenomenologically », or « which may constitute a coherent series of mixed crystals », p. 147). The next chapters deal with the application of this notion to special problems, e. g. the variability of a crystal species with reference to its ideal structure (substitution, defective lattices, interstitial compounds) and the variability of ideal crystal species with reference to external physical condi-

tions (polymorphy, mechanical deformation). Finally the doctrine of mineral associations is shortly dealt with. Many comparisons are made with analogous notions in biology.

The author does not pretend to give here new facts, but only to arrange them and to estimate their value from a higher point of view.

However much appreciating the main contents of the book, we have some objections too.

1. The author was formerly associated with a group of German scientists, who tried to establish a morphological science in opposition to western, mechanistic and rationalistic science (e. g. W. TROLL, C. WEYGAND and K. L. WOLF's « *urbildliche Betrachtung* » and « *gestalt hafte Weltanschauung* »). Although he rejects the idea of reviving the « *Krystall-seelen* », etc., he expresses the wish for a « general theoretical morphology » on a scientific basis, which includes inorganic as well as organic-biological morphology (p. 238). We are afraid that this science would turn out to be a happy hunting-ground for uncritical and speculative minds. Only the closest contact with the other trend of European thought will stem this danger.

2. A similar onesidedness causes the total omission of French and English scientists in the historical remarks. The author enumerates as the founders of scientific crystallography the Dane STENO (1669), the Italian GUGLIELMINI (1688) and the Swiss CAPPELER (1723) and as founders of the structure theory moreover SCHEUCHZER, HOTTINGER and CAPPELER (all three German Swiss). From the standpoint of structure theory Robert Hooke and Christiaan HUYGENS are certainly more important than the three last-named crystallographers. Still worse is that the names of the real founders of crystallography, viz ROMÉ DE LISLE and HAUY, are never mentioned! The third chapter gave an excellent opportunity for doing so; the sequence : law of constant angles, law of symmetry, law of rational intercepts, in which the author develops the fundamental laws of crystallography, is exactly the order in which HAUY propounds them in one of his masterpieces of scientific exposition!

As the program of the book says that « it deals essentially with the concept of mineral species and its development in the course of time », it is really disappointing that the author (who used to show interest in and knowledge of the history of mineralogy) gives so little attention to the historical treatment of his problems. Classification e. g. was tried by older mineralogists from quite another point of view than the author now assumes and a comparison would have been useful for modern systematic mineralogy.

3. The author introduces the term « diadoch » for elements which may be substituted by each other in crystals, but why coining a new phrase when there is already an old one with the same meaning and with greater flexibility, viz « vicarious » (*vikariierende Bestandteile*)? Superfluous new names are a permanent addition to the labour of future investigators.

4. This book is meant not only for crystallographers and mineralo-

gists but also for biologists and other scientists who are interested in general problems and therefore the treatment of crystallography is elementary. Now and again the author forgets his readers and introduces names which will be unintelligible to them, e. g. « glide plane » (p. 106) and « rhombohedron with basal pinacoid » (p. 111).

5. The value of the book for those who are interested in mineralogy itself would have been much greater if the author had not limited himself to some examples, but had given a mineralogical system of the more important minerals to demonstrate the consequences of his conceptions and to make it possible to compare these consequences with the current classifications.

6. An alphabetic register and references of cited works are lacking.

7. On p. 173 is said that, although binary metallic compounds (or mixed crystals) of the formula $A'A''$ may possess different superstructures with different symmetries, these still belong to the same species; on p. 209 polymorphic forms are reckoned to belong to the same species. But zincblende and wurtzite, which are structurally closely related and which energetically are almost on the same level, are generally considered by mineralogists to be different species. Where should the borderline be drawn?

This work again is a sign that the excessive specialization which prevailed in the recent past is giving way to a more synthetic view (which of course has its own dangers!) As a manifestation of the unifying trend in modern thought and as an inspiring contribution to general science this interesting book should certainly be highly appreciated by mineralogists, chemists and biologists alike.

R. HOYKAAS.

F. S. TAYLOR, *The alchemists, founders of modern chemistry*. Henry Schuman, New-York, 1949. XIV plates, 27 figs, 246 pp. \$ 4,—.

This is a popular account of the ideas and history of alchemy from the Alexandrian period up to the 17th century. Special chapters are devoted to alchemical symbolism and to the English alchemists, this latter giving valuable information as a result of the author's own investigations. Much attention is given to the difference in mental attitude towards nature between alchemy and chemistry. Many very good illustrations from alchemical books and manuscripts, some of them hitherto unpublished, are inserted.

The author is at great pains to bring ancient ideas nearer to the modern reader but he is not always successful. So it will cause misunderstanding when it is said that sulphur and iron to ARISTOTLE are the same matter specified by different forms, whereas to us they are different kinds of matter (p. 7). The theory of sulphur and mercury as constituents of metals is derived mainly from ARISTOTLE's theory of the two vapours (pp. 13, 80), but, as the author acknowledges that ARISTOTLE's philosophy

was not as popular as that of the Stoics (p. 13), we prefer to derive it, with VON LIPPMANN, from the Stoic doctrine of active and passive elements. On pp. 22, 31, 33, 37 there is too much repetition of the same statements about the colouring of metals (what is the difference between the third and the fourth method on p. 33?). We do not see the essential difference between the hydoor theion, the « stone that is not a stone », the pharmakon of the Greek alchemists and the Philosophers' Stone of the Middle Ages on the other side (cf. p. 66).

The author is wrong in stating that « none of RHASES's alchemical works has been translated directly from Arabic and printed » (p. 87), for RUSKA made a translation of the « Book of Secrets » and a Latin text has been published by BERTHELOT. The author should have paid more attention to the opposition of some medieval philosophers against the possibility of transmutation. We would like to know the evidence for the author's contention that « by the twelfth century the Arabs knew the preparation of the mineral acids » (p. 91). Especially for hydrochloric acid this is a view point, which cannot be accepted without proof. The elixir, the « dragon », congeals « its sister Mercury » into silver. The author is of opinion that « as the dragon is matter, metal, body, so his sister is spirit, metallic mercury, soul » (p. 147) and this sister « is the agent in the alchemical process » (p. 148). Now it is clear that metallic mercury cannot be the agent here but must be the *passive, feminine body* which is ennobled by the spiritual elixir, which plays the active role, for as a metal mercury is passive and as a constituent of metals « philosophical » Mercury also generally is the *passive* and feminine principle. In the chemical trichotomy of PARACELUS however it has a spiritual function and in some texts « mercurius philosophorum » stands indeed for the philosophers stone.

The author is of opinion that « the three principles of PARACELUS and his followers had almost all the vices of the four elements » (p. 199), but we think that from the chemical point of view they had a great advantage over them : they could not be changed into each other.

On p. 204 it is contended that, although it would have been possible to base a theory of transmutation on atomic ideas, « the fact remains, that alchemy was actually based on the continuous theory of matter ». However it is not difficult to find texts in JABIR, in GEBER's Summa, even in ALBERTUS, which prove that the corpuscularian ideas were not wholly forgotten in the alchemical theories!

Instead of « Francis BACON was an atomist » (p. 205) it would have been preferable to say : « Fr. BACON was for some time an atomist ». It is wrong to call DESCARTES theory « atomism » (p. 206); his corpuscles were infinitely divisible.

The author gives the impression that before BOYLE atomism and practical chemistry had little relation with each other and indeed the examples of « atomists » he chooses (BRUNO, BACON, GALILEI, BASSO, DESCARTES, MAIGNAN, GASSENDI) would corroborate this opinion. But he forgets the corpuscular theories of some older alchemists and of SALA, JUNG

and SENNERT, which demonstrate that chemical theory, without taking refuge to *ancient* atomism, did not always adhere to continuity of matter.

The author's opinion that « there was not much talk of elements and atoms, indeed, until DALTON related the idea of atom to the quantitative relationships of LAVOISIER's elements » (p. 210) is certainly an exaggeration.

In comparing alchemy with chemistry the author shows a tendency to look too much to the non-chemical side of alchemy (pp. 231, 233); there are many alchemical books which according to modern standards are almost wholly « chemical » (GEBER's Summa, RHASES's Book of Secrets). When we think of RHASES and GEBER it is certainly not true that « we do not find in alchemical works any attempt to list the known kinds of matter and set out their properties » (p. 233).

We agree with the author that C. G. JUNG goes too far in his psychological interpretation of alchemy (p. 227).

When the author says that « in countries where the power of the Church was weak or non-existent at that time, as in parts of Germany and England, natural magic was openly discussed and practiced » (p. 218), one should not conclude that the Roman Church was hostile to every superstition, but it only would prove that where the power of that Church was weak or non-existent people enjoyed a relative freedom of thought and speech.

It is surprising that the author, instead of at least keeping silent with shame, sneers at the victims of the Inquisition (« Jerome SAVONAROLA, would-be reformer » (p. 121); « one feels that, if BRUNO had not qualified as a hero of rationalism by being burnt for his theological errors, posterity might have called him superstitious » (p. 205)).

Excepting the chapter on English alchemists this book does not contain anything new for the student of alchemy or anything of importance which could not be found in some other popular work (e. g. the excellent and well-written works of READ or GANZENMÜLLER). The flap, in stating the reverse, is certainly beside the truth. However it will be a useful source of information for the general public.

R. HOOPYKAAS.

John F. FULTON and Elizabeth H. THOMSON, *Benjamin Silliman, Pathfinder in American Science*. Life of Science Library, Publication n° 16, Historical Library, Yale University School of Medicine. In-8°, XVII + 285 pp., 24 illustr. Henry Schuman, New-York. Price \$ 4.

This book is one of the sixty works projected in the *Life of Science Library*, the aim of which is to acquaint the general reader with the spirit and role of science in modern times, with its « basic purposes and methods », through a study of the history of science. Following William

JAMES precept that the teaching of history should be based upon biography, most of the books in this series take the form of lives of important persons in all of the sciences, including the technological and the social. Whether this design best serves the aims and purposes of the series or no, is questionable, for history is always something more than a collective biography of men, and this is more evident, though not more true, in the history of science than elsewhere.

Biography like history is concerned with the being and activity of men, but persons and institutions find themselves in a milieu that is neither static nor arbitrarily variable, and it is in dealing with the broader social movements which transcend the individual that history goes beyond biography.

Men are historically effective when they work with the trends of their times, and in this respect Benjamin SILLIMAN (1779-1864), the subject of the present biography, was most fortunate, for he lived at a period when his particular gifts could be put to their best use. He was not a scientist of any marked originality, but he was a great teacher and organiser. In 1801 SILLIMAN, who was then a young graduate of Yale College, was approached by Dr DWIGHT, the president of Yale, with the suggestion that he should submit his name for the chair of Chemistry and Natural Philosophy that was about to be founded at Yale. SILLIMAN was bent upon a legal career, and felt, as he recorded, startled and almost oppressed by the proposal, but it is a testimony to the discipline of Yale in its theological days that he accepted and became the first professor of science at Yale in the following year. Thereafter he became enthusiastic about his new subject, and set about learning it up, first at Benjamin FRANKLIN's city, Philadelphia, where Joseph PRIESTLEY was residing, and then in the year 1805-6, in Britain, where he met Humphrey DAVY, James WATT, Sir Josiah BANKS, and other English scientists of the time. SILLIMAN was by no means as provincial as his famous successor at Yale, Willard GIBBS, but he lacked the cosmopolitan savoir-faire of his compatriot, FRANKLIN, for in Holland he was tactless enough to make some derogatory remarks about the French government of the time, which prejudiced his attempts to visit Paris, then the centre of science in Europe.

On returning to Yale he threw himself into teaching and organisational work. He obtained the GIBB's collection of minerals for Yale in 1811, took a large part in the foundation of the Yale Medical School (1813), and later founded the *American Journal of Science* (1818). His interest in geology, and the deep religious feeling that he had imbibed under the influence of DWIGHT's revival at Yale (1802), brought him into conflict with the agnostic President of South Carolina College at Columbia, Thomas COOPER, and led to his publication of the *Consistency of the discoveries of modern geology with the sacred history of the creation and the deluge* (1833), as a supplement to BAKEWELL's, *Geology*. However his geological interests more often found an application in the mining surveys he made in the 1830's and 40's, together with one of his students, or his

son, Benjamin. SILLIMAN junior followed in the tradition of his father, and was instrumental in setting up the chairs of agricultural chemistry, and practical chemistry, at Yale in 1846, the latter of which he held for two years.

The Americans in the early years of the 19th century were the still a nation of pioneers, and like most pioneers they tended to be jacks of all trades, if masters of none. Science therefore claimed its share of attention, but it was not promoted with that intellectual brilliance that characterised the contemporary French savants, nor the empirical solidity of the English workers of the time. For the English, in the throes of their industrial revolution, science was seen as the nursemaid of the crafts, and for the French, in the aftermath of their political revolution, science was still the pre-eminent discipline of an Age of Reason, but the Americans experienced neither the philosophical problems of the French, nor the industrial problems of the English. Their economy was expanding, but it was largely an agricultural economy; their cosmology was religious, but it was the protestantism of dissent that had driven their forefathers from Europe, and which, as yet, had not come into conflict with the results of scientific enquiry. So science was not developed so eagerly in America as in the leading nations of Europe during the early years of the 19th century, or indeed later, but the results of science were readily assimilated and applied. Thus outstanding educationalists, like SILLIMAN, and men talented in application, like EDISON later, were celebrated in their own country during their lifetime, whilst an original thinker of the calibre of Willard GIBBS could be ignored in his own day.

Museum of the History of Science, Oxford.

S. F. MASON.

A.-R. MATTHIS, *Leo-H. Baekeland*, 1863-1944. 1 vol., 73 pp. Bruxelles, Office de Publicité, 1948. Collection Nationale, 8^e série, n° 92.

L'invention de la résine artificielle à laquelle le nom de BAEKELAND est resté attaché marque évidemment une date mémorable dans l'histoire de la chimie. Ce n'est pas que la bakélite soit la première résine artificielle, on connaît depuis longtemps le celluloid, et la réaction de BAEKELAND n'est pas elle-même originale car — M. MATTHIS le rappelle d'ailleurs — dès 1872 Adolph BAYER avait attiré l'attention sur les produits de condensation des phénols et des aldéhydes.

Ce qui fait le mérite de BAEKELAND, c'est d'avoir eu la persévérance de faire fabriquer à l'échelle industrielle ces produits et de leur avoir trouvé de nombreuses applications.

Si donc on envisage la carrière de BAEKELAND, elle présente surtout le caractère d'une carrière d'inventeur plutôt que de chercheur scientifique, mais il est très vraisemblable que si les circonstances avaient permis qu'il trouvât une situation dans le corps enseignant de l'Université de Gand,

ce serait surtout une carrière scientifique qu'il eût poursuivi, car il avait pour cela la formation et les qualités nécessaires.

Dans le livre de M. MATTHIS, l'auteur n'a pas insisté sur la chimie des hauts polymères qui a son origine dans les travaux de BAEKELAND, et il faut l'en louer, car le livre est ainsi à la portée de tous et permettra de connaître les caractères fondamentaux de la vie de BAEKELAND.

Cette vie mérite d'être connue. Le signataire de ces lignes a eu l'occasion de rencontrer BAEKELAND et d'avoir des conversations suivies avec lui; bien que M. MATTHIS dispose d'une documentation plus abondante que la sienne, il peut apporter le témoignage que le livre de M. MATTHIS reflète très exactement la bonhomie, la cordialité et la bienveillance qui attiraient la sympathie de tous à Léo BAEKELAND.

Le livre contient quantité d'anecdotes des plus intéressantes et des plus ingénieuses sur l'illustre inventeur. Les Belges ne le liront cependant pas sans une certaine mélancolie; BAEKELAND était, comme l'auteur le rappelle, assistant à l'Université de Gand et faute de pouvoir s'assurer un avenir dans la carrière académique, il émigra aux Etats-Unis. Ce n'est ni le premier, ni le dernier des hommes doués pour la recherche scientifique que la Belgique a perdu ainsi, faute de pouvoir leur offrir les possibilités de suivre l'appel de leurs aptitudes.

Paul ERCULISSE.

Regimen sanitatis Salernitanum, a cura di G. BARBENSI. 1 vol., petit in-4°, X + 27 pp. Firenze, Leo S. Olschki, 1947. Couverture et cartonnage ornés.

L'immense popularité du *Flos medicinæ Scholæ Salerni* est attestée par ses nombreuses éditions et traductions qui se sont succédé depuis l'invention de l'imprimerie. Cette popularité est due, d'une part à l'extrême simplicité de ses règles diététiques, dont beaucoup, inspirées uniquement par le bon sens, n'ont rien perdu de leur valeur, d'autre part à la forme sous laquelle ces règles sont formulées, vers léonins qui se gravent facilement dans la mémoire.

En 1857, BAUDRY DE BALZAC en comptait 243 éditions et cette liste, sans doute incomplète, n'a pas cessé de s'allonger depuis.

L'édition de 1938, par Alberto COLOMBO, avec traduction et commentaire, fut vite épuisée et suivie, dès 1939, d'une deuxième édition que j'ai sous les yeux (1). On pourrait faire bien des réserves sur la façon dont COLOMBO a compris sa tâche. Il a cru devoir intervertir l'ordre des chapitres, sous prétexte de substituer un plan logique au plan traditionnel, ce qui ne se justifie guère, surtout pour un poème de si faible étendue. Son commentaire où on chercherait en vain des éclaircissements histo-

(1) *Le regole sanitarie della Scuola medica Salernitana...* a cura di Alberto COLOMBO, Milano-Varese, Istituto editoriale cesalpino, 1939, in-16, 271 pp., fig.

riques, trahit trop la préoccupation de l'auteur, de découvrir à tout prix des concordances entre la médecine médiévale et les acquisitions les plus récentes de la science moderne. Enfin le volume est orné de planches, d'ailleurs médiocres, n'ayant qu'un rapport lointain avec le texte.

Tout autrement se présente le *Regimen sanitatis Salernitanum* qui vient d'être publié par G. BARBENSI.

Ses 364 vers sont donnés non pas en fac-similé, mais en belle typographie contemporaine, d'après une édition du xv^e siècle, ignorée, paraît-il, des bibliographes et dont un exemplaire se trouve à la Bibliothèque Nationale de Florence. Dans cet incunable, le poème est, comme de coutume, accompagné de l'« expositio » d'ARNAUD DE VILLENEUVE que BARBENSI n'a pas reproduite, puisque son seul propos est « de faire connaître au public éclairé et en particulier aux médecins le *Flos medicinæ* de Salerne, cette fleur vraiment immortelle de la sagesse médicale populaire ». Le plus récent éditeur de cet ouvrage célèbre n'a pas failli à son programme et nous lui souhaitons beaucoup de lecteurs.

Souhaitons aussi qu'en attirant l'attention sur le célèbre poème, il donne l'occasion de nouvelles recherches sur sa genèse.

SUDHOFF a déblayé le terrain en soumettant à une critique sévère les travaux de S. DE RENZI, mais n'a-t-il pas exagéré la part d'ARNAUD DE VILLENEUVE dans la composition du texte tel qu'il nous est connu par les éditions incunables? Et peut-être est-il téméraire de ne voir qu'une mystification dans le vers qui a tant fait couler d'encre :

Anglorum regi scripsit schola tota Salerni (2).

Dans la *Practica* (Bibliothèque Nationale, ms. lat. 6957, f. 48 v^o) du médecin RICHARD, qui vivait à la fin du xii^e siècle, il est question de trochisques « quos magistri Salernitani domino nostro, regi Anglorum scripserunt ». Ceci ne permettrait-il pas d'ajouter foi à l'existence du royal consultant de l'Ecole tout entière de Salerne?

Ernest WICKERSHEIMER.

Ingénieur R. A. GORTER, secrétaire de la Société de Sauvetage des Noyés, *De oudste middelen tot het ofwekken der levensgeesten* (Les plus anciennes méthodes pour ranimer la vie). Journal « Het Reddingwezen », 1948, 37^e année.

Actuellement nous ne savons que fort peu de choses sur le retour à la vie. Il serait cependant d'un grand intérêt que nous puissions constater un progrès dans ce domaine, surtout que l'on a tout de même obtenu autrefois quelques résultats avec les méthodes plus anciennes. Ceci fut

(2) Th. MEYER-STEINER et Karl SUDHOFF, *Geschichte der Medizin im Überblick*., 2. A., Iéna, G. Fischer, 1922, in-8°, p. 201.

pour M. GORTER une raison de rechercher ce que l'on avait fait autrefois; d'autant plus que, comme dans d'autres sciences, les anciennes méthodes réapparaissent souvent sous une nouvelle forme.

Bien qu'il ne soit pas médecin, par sa fonction de secrétaire de la Société de Sauvetage des Noyés, il était constamment au courant des tentatives de sauvetages. Quoique cela lui ait causé beaucoup de peines il a réussi à rassembler et à faire reproduire toute sorte d'images se rapportant à ce sujet. Cela est devenu un article écrit avec goût et bien illustré, qui a de l'intérêt non seulement pour un laïque, mais aussi pour ceux qui ont leur diplôme de Secourisme ou pour les médecins. Il y fait une description des anciennes méthodes. Il y a quelques années il publia un article sur le clystère de tabac, maintenant il décrit deux manières pour ramener à la vie les noyés en état de léthargie à savoir : la pendaison par les pieds et le roulage sur un tonneau.

Son exposé débute par un aperçu des méthodes les plus anciennes : l'apport de chaleur soit par des plaques chaudes de terre cuite, soit par des pots de cendres, soit par des poches d'eau chaude faites de vessies ou de peaux d'animaux récemment tués. On utilisait aussi la chaleur animale; voilà la raison pour laquelle une personne ou un animal se couchait à côté du mort apparent. Il cite ensuite quelques méthodes barbares tel que souffler avec une trompette dans l'oreille du noyé; plus cruel était de brûler le patient avec des tringles chauffées à rouge, de faire couler goutte à goutte de l'huile chaude, de la cire ou de la poix fondue, d'inciser la peau, de piquer avec des épingles, d'enfoncer une longue aiguille sous l'ongle. Quelquefois même on arrachait une ou plusieurs dents. Les Chinois connaissaient ce qu'on appelle l'acuponcture avec des aiguilles de différents longueurs. De notre temps on emploie encore des stimulants extérieurs tel que : « Laborde », massage du cœur ou autre, mais tout cela d'une façon douce et sans préjudice pour le malade. Autrefois l'on battait souvent le noyé avec des orties, en un mot les méthodes employées faisaient parfois penser à celles utilisées pour les tortures. Fréquemment on roulait les noyés sur le sol.

Beaucoup de ces mesures étaient employées non seulement pour ranimer la vie, mais aussi afin d'éviter que les morts apparents ne soient enterrés vivants.

Les gravures que M. GORTER a su rassembler sont très intéressantes. L'une d'entre elles est particulièrement remarquable. Elle représente un agioteur roulé sur un tonneau et rejetant des actions sans valeur. Il est intéressant de constater que soit le roulage sur un tonneau, soit la pendaison par les pieds sont encore dans un certain sens assez employés en Angleterre dans la méthode du D^r EVE, à savoir méthode de la balançoire ou de la bascule.

Dans la Bible on ne trouve que peu de chose sur le rappel à la vie. Seulement au II Kon., IV, 34 se trouve la description d'un cas de retour à la vie grâce à l'insufflation d'air.

On a quelquefois fait connaître certains cas réussis grâce à cette méthode.

Dans les anciens temps, on avait déjà constaté le retour à la vie de personnes en état de léthargie, car on avait donné à ces dernières un nom spécial : « Hysteropotmi ».

Dans les textes du Moyen Age on ne trouve que peu de chose sur le retour à la vie.

Selon EVE, la pendaison par les pieds et le roulage sur un tonneau paraissent avoir été beaucoup employés par les marins, même dans des périodes plus anciennes.

Chez les anciens Grecs ces méthodes étaient déjà connues; ils étaient persuadés que chez un noyé l'estomac et les poumons étaient remplis d'eau et que celle-ci devait être enlevée.

Un très grand bas-relief en l'honneur de RAMSÈS II (1298-1232 avant J.-C.) est très intéressant, il reproduit la bataille de Cadès. Dans cette bataille RAMSÈS II repoussa l'ennemi de l'autre côté de l'Oronte, rivière située entre le Liban et l'Anti-Liban, où de nombreux soldats se noyèrent. On y voit le roi d'Alep, roi des Hittites qui était en état de léthargie, tenu par les pieds la tête en bas par ses soldats, afin de lui faire rejeter l'eau qu'il avait avalée. BREADSTED décrivit lui aussi ce bas-relief.

Dans cet article, les images 4, 4 a et 5 b sont très intéressantes. On voit clairement une personne (médecin) qui appuie sur la partie stomacale du roi, qui pend la tête en bas. C'est en quelque sorte la plus ancienne gravure qui soit connue sur cette manière de sauvetage.

Une autre gravure, celle-ci de 1247 montre le sauvetage d'une petite fille de trois ans. On peut la trouver dans le tome II de l'*Histoire Générale de la Médecine* de LAIGNEL-LAVASTINE (Paris, 1939).

La figure 7 reproduit la plus ancienne gravure du roulage sur un tonneau. Au début de cet article nous avons déjà parlé d'une caricature se rapportant à l'agiotage.

La figure 8 nous montre un autre cas.

La figure 9, une gravure chinoise, nous fait voir un taureau sur lequel on a mis le noyé afin de faire ressortir l'eau qu'il a dans l'estomac. Il s'agit donc ici d'un surélévement de l'estomac et du rejet de l'eau par compression, ceci par le poids du noyé lui-même.

L'auteur nomme aussi le Musée du Travail de Chicago, où une division a été créée afin de montrer les diverses méthodes propres à ranimer la vie des personnes en état de mort apparente. Le catalogue contient 84 méthodes ainsi que 36 méthodes mécaniques. Néanmoins il ne décrit pas une grande partie des méthodes anciennement employées en Europe.

Ce grand nombre de méthodes montre leur peu de succès.

En Angleterre, on appelle la méthode de pendaison « Inversion method ». Jusqu'en 1767 elle était la plus courante en Europe. A cette date la Société de sauvetage des noyés publia son premier avertissement contre elle. La méthode du tonneau est expliquée par différentes gravures.

Dans l'ancien temps, le retour à la vie d'un noyé allait de pair avec la certitude que la présence d'eau dans l'estomac et les poumons était le facteur le plus important qui causait la noyade.

Les observateurs modernes (VAN VEEN, etc.) en pensent autrement.

Il n'est certainement pas impossible que le roulage sur un tonneau à un certain degré ramène la circulation et par suite les battements du cœur.

Actuellement, nous essayons aussi bien par la méthode de SYLVESTRE que par celle de SCHAFER, de faire rejeter l'eau qui se trouve dans les poumons.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer autrefois l'on employait beaucoup de stimulants extérieurs tel que le battement avec des orties et le clystère de tabac; maintenant aussi nous connaissons des stimulants de la peau (massage du cœur, frictions). Dans les temps anciens le réchauffement des malades était effectué avec plus ou moins de succès, alors qu'à présent nous lui attribuons une plus grande signification.

Ce n'est qu'à partir du XVIII^e siècle que l'on a compris que la noyade n'était pas due en premier lieu à l'eau introduite dans l'estomac et les poumons. L'eau qui se trouve dans l'estomac n'est certainement pas une cause de mort.

Au XVIII^e siècle les sociétés de Sauvetage — entre autres en Angleterre et aux Pays-Bas — commencèrent à interdire, aussi bien la méthode du roulage que celle de la pendoison. Cependant ces deux méthodes ne se sont jamais perdues.

La méthode de la bascule du D^r EVE employée pendant ces dernières années en Angleterre comporte en elle-même l'éjection de l'eau des poumons. Il en est de même dans la méthode de SCHAFER où l'eau est chassée par pression.

M. HENDERSON attira encore l'attention du congrès de Zurich en 1939 sur ce point.

L'auteur ne veut pas pousser au réemploi des anciennes méthodes mais il veut cependant montrer que les facteurs sur lesquels se basent ces vieilles méthodes ont encore de l'importance dans les méthodes modernes pour la respiration artificielle.

D^r P. H. VAN ROOJEN

La Haye, le 11 juillet 1949.

Bijdragen tot de Geschiedenis der Geneeskunde. Tome XXIII (1943), tome XXIV (1944) et tome XXVI (1946).

Les années 1943, 1944 et 1946 de la revue néerlandaise *Bijdragen tot de Geschiedenis der Geneeskunde* ont paru en un volume de 167 pages. On y retrouve comme jadis à côté de plusieurs articles originaux, des « feuillets » (nouvelles), des analyses bibliographiques et le compte rendu des réunions de la « Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen ». Nous reproduisons ici les titres des articles originaux des années respectives, en analysant quelques-uns d'entre eux.

ANNÉE 1943. TOME XXIII (94 PAGES)

1. *Andreas Vesalius, de humani corporis fabrica*, Libri VII (1543), par le D^r A. J. P. VAN DEN BROECK, professeur à Utrecht (1-7).

Hommage du savant historien hollandais de la médecine à la mémoire du célèbre anatomiste belge à l'occasion du quatrième centenaire de la « Fabrica ». L'article commence par une courte biographie de VÉSALE et est illustré de la planche célèbre où l'on voit le maître, l'instrument à la main, devant le cadavre qu'il vient d'ouvrir, instruisant son auditoire. L'Auteur insiste sur cette attitude nouvelle que l'Anatomiste adopte et l'oppose à l'enseignement antérieur où le maître se contentait, assis sur un piédestal, de commenter livre en main le travail exécuté par un barbier.

Si l'œuvre de VÉSALE contient évidemment encore des imperfections, l'auteur met en lumière la véritable révolution qu'elle a opérée dans tous les esprits du XVI^e siècle et des siècles suivants. Il n'hésite pas à considérer la « Fabrica » comme la base de la véritable anatomie de l'homme.

Le D^r VAN DEN BROECK rappelle d'autre part à propos des bois qui illustrent la « Fabrica », le jugement de VAN RIJNBERG : « VÉSALE est le créateur de l'illustration anatomique fidèle et élégante », car si avant VÉSALE les dessins de LÉONARD DE VINCI atteignaient une perfection artistique qui touche au génie, ils manquaient cependant de valeur didactique. VÉSALE au contraire sut garder à ses dessins exécutés par VAN CALCAR, un caractère de fidèle reproduction de la nature et s'ils ne manquent pas d'élégance, celle-ci cependant ne masque jamais la vérité fidèlement reproduite.

Au cours de son article l'auteur signale que la lettre (presque un livre) que VÉSALE écrivit à son ami Joachim ROELANTS et dans laquelle il reproduit son écrit contre SYLVIVS, a été traduite en néerlandais par les soins du « Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde » (*Opus. Sel. Neerl. de arte med.*, III, 1915). Cette lettre est importante, car elle relève, chapitre par chapitre, dans chacun des sept livres, les erreurs et les omissions de GALIEN. Mais si j'agis de la sorte, déclare VÉSALE, c'est pour empêcher que l'on puisse croire que par respect pour son autorité (de GALIEN) je veux raconter aux gens des inexactitudes alors que je m'efforce d'exposer l'anatomie exacte (Lettre à ROELANTS, p. 139).

2. *Considérations d'Aristote à propos de la fécondation et de l'hérédité*, par le D^r A. SCHIERBEEK, de La Haye (8-12).

Intéressante étude sur les idées d'ARISTOTE. L'auteur met en lumière l'esprit critique du philosophe grec qui, en présence de données positives restreintes, arrive par voie de déduction, à des conclusions qui quelquefois ne manquent pas de pertinence.

3. *Les Champignons en médecine*, par H. KLEYN, Amsterdam (15-20).

Exposé sur les indications de l'Agaric ou *Polypore officinal* appelé aussi *boletus officinalis*, *boletus laricis*, *boletus purgans*, *boletus ignarius*,

employé comme antihémorragique purgatif et contre les sueurs nocturnes des tuberculeux.

L'agaric mouche (*amanita muscaria*), champignon vénéneux utilisé en poudre ou en teinture contre l'épilepsie et certaines paralysies.

L'oreille de Judas (*hirneola*) ou *exidia auricula Judae* contre les maladies des yeux.

La bovista gigantesque (vesse de loup).

4. *Connaissances des Anciens Auteurs Néerlandais au sujet de la tuberculose*. X. Herman Boerhaave, par H. SANDRA, médecin phtysiologue de District, retraité. Assen (26-29).

Dixième médecin dont les écrits à propos de la tuberculose sont analysés par l'auteur. SANDRA démontre que la doctrine de BOERHAAVE ne diffère guère de ses prédécesseurs. BOERHAAVE en conformité avec les idées de son temps, considère que la phthisie pulmonaire est caractérisée par un ulcère pulmonaire.

Il est cependant curieux que cette opinion ne soit étayée d'examens *post mortem* dont on ne retrouve nulle trace dans ses écrits, alors que BOERHAAVE en d'autres circonstances éclaire son diagnostic clinique de données positives fournies par l'autopsie.

BOERHAAVE ne signale pas non plus la contagiosité de la tuberculose.

5. *Connaissances des Anciens Auteurs Néerlandais au sujet de la tuberculose*. XI. Gérard Van Swieten, par H. SANDRA (40-46).

VAN SWIETEN, élève de BOERHAAVE, consacra 223 pages de ses commentaires à la tuberculose, exposant surtout les opinions des anciens et des modernes. Parmi les causes il insiste sur l'hémoptisie; il parle également de tubercules et de leur caséification sans en saisir cependant clairement la signification.

6. *Connaissances des Anciens Auteurs Néerlandais au sujet de la tuberculose*. XII. Johannes De Gorter, par H. SANDRA (82-88).

Contemporain des deux précédents, DE GORTER n'apporte dans sa « Praxis Medicinæ Systema » aucun élément nouveau. Après s'être étendu assez longuement sur les causes étiologiques, il est assez avare en considérations à propos de la symptomatologie, du diagnostic et du traitement. Il signale aussi les tubercules sans beaucoup de précision et attache moins d'importance à l'ulcus pulmonum.

7. *Connaissances des Anciens Auteurs Néerlandais au sujet de la tuberculose*. XIII. Petrus Camper, par H. SANDRA (84-88).

Les vues de ce médecin ne révèlent aucun progrès notable. Il est le seul parmi les anciens médecins hollandais, à signaler la denture spéciale, blanche laiteuse et opaque, que l'on rencontre chez les tuberculeux. Il décrit un habitus phthisicus et considère au point de vue traitement, le lait de femme comme souverain. Ce traitement n'est pas sans

inconvenient car la tétée transmet la syphilis extrêmement répandue à l'époque et peut engendrer la débauche.

8. *La théorie Pangénétique de Darwin*, par le Dr A. SCHIERBEEK, de La Haye (29-35).

L'auteur expose la théorie pangénétique de DARWIN selon laquelle toutes les cellules du corps, élaborent des « cell-gemmules » ou plus simplement « gemmules » qui peuvent d'ailleurs se réunir dans les cellules de la reproduction. Ce sont ces « gemmules » provenant de toutes les parties du corps, qui produisent un corps nouveau. Cette théorie à l'appui, DARWIN défend la variabilité et l'hérédité des caractères acquis.

9. *Paulus De Wind, 1714-1771, comme accoucheur*, par le Dr B. W. Th. NUYENS, médecin à Amsterdam (47-52).

Curieuse figure, cet obstétricien néerlandais qui pratiqua son art avec succès à Middelburg et que l'on voit évoluer à une époque où les praticiens essaient de dévoiler le mystère d'un instrument jalousement gardé par quelques-uns, « le forceps ». DE WIND, après beaucoup d'avatars, finit par fabriquer lui-même un instrument qu'il emploie avec succès. Notons que ceux qui possédaient l'instrument merveilleux ne l'employaient pas toujours; c'est ainsi que DE WIND, qui suivit le cours du célèbre accoucheur parisien GRÉGOIRE, remarqua que le tiretête qu'il employait était « terriblement rouillé ».

10. *Mesures contre la petite vérole et application de la vaccine de Jenner à Suriname au début du XIX^e siècle*, par Fred. OUDSCHANS DENTZ, de La Haye (53-54).

11. *La découverte de l'urée par Boerhaave*, par le Prof. H. H. BACKER, de Groningen (55-59).

12. *La lutte contre la syphilis par les autorités aux Pays-Bas et aux Indes Néerlandaises*, par le Dr D. SCHOUTE, de Glimmen (60-63).

Aux Pays-Bas.

A l'exemple du « système français », une réglementation pour la lutte contre la prostitution fut édictée à La Haye en 1825. Ce fut le point de départ de toute une série d'autres réglementations à travers le pays. La lutte s'organisa d'abord lentement, ensuite plus vite, surtout à partir de 1850. Deux faits devaient cependant rendre toute réglementation assez caduque : 1) une définition trop incomplète de ce que l'on entendait par prostituée; 2) l'absence de diagnostic exact de l'affection sans compter un fort courant d'opinion dans toutes les classes de la société contre toute réglementation de l'Etat.

Aux Indes.

Ce fut l'Anglais Thomas Stamford RAFFLES qui prit l'initiative de la lutte contre la syphilis. Lorsqu'en 1815 les Indes néerlandaises retrouvèrent leur indépendance, la lutte fut tantôt entreprise à l'initiative du Gouvernement, tantôt confiée aux Résidents. Le zèle plus ou moins grand

de ces derniers, conditionna le résultat de la lutte. Le résultat fut cependant plus favorable que celui obtenu dans la métropole.

13. *La théorie pangénétique de Hugo De Vries*, par le Dr A. SCHIERBEEK, de La Haye (64-67).

14. *Kopper(tjes) Maandag, une curieuse erreur de Bilderdijk*, par le Dr J. B. F. VAN GILS, de La Haye (avec 3 figures) (68-71).

Alors que BILDERDIJK pensait que « Koppertjesmaandag » se rapportait au lundi où l'on appliquait la vaccine, VAN GILS en analysant plusieurs gravures de l'époque, démontre que Koppertjesmaandag se rapporte au fameux lundi où les lépreux faisaient leur ommegank (sortie en cortège) annuel.

15. *L'écrit hippocratique « Περί ἰσχυρῆς ἰατρικῆς » sur l'ancienne médecine*, par le Dr F. C. UNGER, d'Amersfoort.

ANNÉE 1944. TOME XXIV (15 PAGES)

1. *Le jugement des contemporains et de la postérité sur Vésale et sa Fabrica*, par B. W. Th. NUYÈNS, d'Amsterdam (1-4).

De son vivant, VÉSALE fut en butte aux attaques violentes de COLOMBO et de SYLVIVS, de Nicolas MASSA et de POZZI. FALOPPE au contraire lui réserve une profonde admiration.

Après sa mort, EUSTACHE, BAUHIN, Fabricius d'AQUAPENDENTE, RIVAN se révèlent des antivésaliens acharnés, tandis que l'école de Leyde ne cessera de réserver son estime au maître. Il faut cependant attendre le XVII^e siècle pour que la vérité éclate au grand jour et que VÉSALE soit presque partout reconnu comme le fondateur de l'anatomie moderne. Les Français avec SENAC, BORDEU et PORTAL, sont les premiers à lui rendre cet hommage. Parmi les modernes Moritz ROTH de Bâle, Sir William OSLER et Harvey CUSHING, furent ses grands admirateurs. CUSHING qui se proposait d'écrire une bibliographie des œuvres de VÉSALE, possédait la collection vésalienne la plus riche du monde.

2. *Une rencontre entre Leibniz et Leeuwenhoeck d'après un roman (La Vie de Leibniz de Colerus)*, par Petra BEYDALS, archiviste f. f., de Delft (5-10).

3. *Connaissances des Anciens Auteurs néerlandais au sujet de la tuberculose*, XIV. E. P. Becker, par H. SANDRA, médecin phthisiologue de District retraité (7-9).

Cet auteur a publié un ouvrage de 508 pages. Dissertation sur la saignée, l'inflammation, les crachements de sang et la tuberculose. 228 pages sont consacrées à cette dernière affection. L'auteur qui reprend encore nombre de conceptions anciennes, parle à peine de l'ulcère pulmonaire, reconnaît le caractère contagieux de l'affection et prétend, contre beaucoup qui pensaient que le lait est un excellent remède contre la tuberculose : « Le lait n'a jamais guéri une vraie tuberculose ».

4. *Connaissances des Anciens Auteurs néerlandais au sujet de la tuberculose*, XV. Conrad Gerard ONTIJD, par H. SANDRA (11-13).

Médecin du début du XIX^e siècle, ONTIJD pratiquait à La Haye. Il fit paraître dans *Geneeskundig Magazijn* une dissertation sur la tuberculose pulmonaire. Les idées d'ONTIJD chevauchent sur les conceptions anciennes des siècles précédents et celles plus récentes de l'Unité de la Tuberculose produite par les tubercules.

ANNÉE 1946. TOME XXVI (56 PAGES)

1. *Le Caractère de Boerhaave*, par le D^r D. SCHOUTE, de Groningen (1-3).
2. *La mouche espagnole (cantharide)*, par J. B. F. VAN GILS (4-7).
3. *Connaissances des anciens médecins hollandais à propos de la tuberculose*, XVI. Jean Louis Conrad SCHROEDER VAN DER KOLK, par H. SANDRA (7-9).

SCHROEDER VAN DER KOLK, surtout réputé comme médecin psychiatre à Utrecht, où il ne ménagea pas ses efforts pour améliorer le régime des aliénés, consacra également une part importante de sa vie à l'étude de la tuberculose.

C'est chez cet auteur que l'on trouve, comme chez LAENNEC, le souci constant de pénétrer plus à fond la genèse du processus tuberculeux en étudiant les symptômes cliniques à la lumière des données fournies par le microscope ou par les découvertes nécroptiques. Notons toute l'attention qu'il consacre à l'étude des tubercules. Il saisit d'autre part, quoique imparfaitement, le caractère inflammatoire de l'affection.

4. *Les épidémies de peste du XV^e au XVII^e siècle à Rotterdam*, par le D^r H. S. BRUNNER, d'Utrecht (12-15).

Intéressante contribution à l'histoire de la peste. Celle-ci frappait surtout les quartiers ouvriers des tisserands et des lainiers, les garnisons écossaises et françaises du port et les navires amarrés. Les mesures édictées par les Etats-Généraux à Rotterdam se rapprochent des mesures de « Quarantaine » introduites ultérieurement par le Gouvernement.

5. *Pline et l'origine de la médecine*, par MR. DR. E. J. JONKERS, ancien évacué à Frederiksoord (26-28).
6. *A la mémoire de J. B. F. Van Gils*, par le D^r SCHOUTE, avec un portrait (34-35).

VAN GILS, dont les écrits parus dans les *Bijdragen tot de Geschiedenis der Geneeskunde* ne se comptent plus, et qui fut médecin fonctionnaire de l'organisation centrale néerlandaise de la lutte contre la tuberculose, périt le 3 mars 1943, dans le bombardement de La Haye. Outre ses connaissances dans le domaine de l'histoire de la médecine, une vaste érudition dans celui de belles-lettres, de l'architecture, de la peinture, du théâtre, en firent un des plus fins esprits médicaux de la Hollande contemporaine.

7. *Une flore inconnue : Manuscrit de Wagening*, par le Dr A. SCHIERBEEK, de La Haye (35-38).

Le titre manque, le nom de l'auteur n'est pas connu. Il ne s'agit pas d'un abrégé de DODOENS, quoique l'auteur ait certainement lu le travail de DODOENS, mais d'une œuvre personnelle destinée vraisemblablement à l'auteur lui-même.

Manuscrit clair, très lisible, illustré de 96 figures.

8. *Modèles anatomiques des yeux du XVII^e et XVIII^e siècle*, par le Dr W. H. VAN SETERS, d'Amsterdam (39-48).

9. *Dürer était-il atteint de strabisme?* par le Dr G. Ten DOESSCHATE, Utrecht (50-56).

Dr F. A. SONDERVORST.

Louvain.

John F. FULTON, O. B. E., M. D., D. Sc., *Aviation Medicine in its Preventive Aspects. An Historical Survey*. London, New-York, Toronto : Geoffrey Cumberlege. Oxford University Press. 1948.

In this book are published the Heath Clark Lectures which the author gave, at the invitation of the University of London, in 1947 and which attracted large and enthusiastic audiences to the London School of Hygiene and Tropical Medicine, where they were delivered. The chapter subjects are : I. Altitude sickness and acclimatization : the history of oxygen. — II. Decompression sickness : the genesis of the tissue bubble. — III. Pressure cabins and explosive decompression : the spring of the air. — IV. Effects of acceleration : dim-out and black-out; protective measures. — V. Man and the machine : problems of safety in flight.

Professor FULTON is one of those who sees a subject as a whole and can successfully integrate historical contributions and the results of modern research. In the present instance the scientific prelude begins with the work of the Hon. Robert BOYLE and other seventeenth-century thinkers and researchers, but the main part of the story is concerned with the physiology of aviation, particularly in relation to the problems which confronted the allied air forces during the recent war and to those which still confront physiologists and engineers through the advent of high-speed aircraft and of routine flying at great altitudes. In both fields Professor FULTON is an authority, in the first because of his long study of BOYLE and of that scientist's contemporaries and successors, in the second because of his later involvement, on the physiological side, in aviation research, including his Chairmanship from April 1942 to June 1946 of the National Research Council's Sub-Committee on Decompression Sickness.

It is perhaps not generally known that he was the first American scientist to come across to Great Britain to promote wartime co-operation

between the National Research Council and the Medical Research Council, and that during his short visit in October 1940 he initiated, in dynamic fashion, a liaison between the aviation medicine researchers of the two countries. What he accomplished during those weeks was subsequently of very great advantage to the allied cause, and the practical viewpoint which it gave him stood him in good stead in the work to which he devoted himself after his return to the United States.

It is not within the competence of the present reviewer to give a specialist's assessment of this series of Heath Clark Lectures, and in any case such an assessment has already been given elsewhere (*Brit. med. J.*, 1949, ii, 267-8). He can, however, state that the book will be most welcome to physiologists and others concerned with the understanding of the body's responses to the new demands made upon it by modern forms of aerial flight, that those who heard the lectures will be more than pleased to re-evoke their memories of them through the printed word, and that those who were not so privileged will read the book straight through with delight and to their instruction. In addition, the medical historian will cull from it much extra information, a new evaluation of John MAYOW's contribution, and other additions to his armamentarium. Finally, it should be of considerable service to aircraft engineers who need to understand the physiological principles, as well as the mechanical ones, which must govern the designing of their machines. Both the human and the structural problems have multiplied rapidly during recent years, and this historical survey shows that the ingenuity of physiologists and engineers is being, and will continue to be, taxed to the utmost in the efforts required for their solution. So this account by Professor FULTON of the present position and of its evolution is most apposite.

G. J. FRANKLIN.

D^r Paul SARRADON, ancien Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Marseille, *Le Docteur Laennec*. Paris, R. Laffont, 1949. In-8°, 193 pp., portr. 240 fr.

Au moment où sous une forme peut-être trop romancée un film vient de retracer la vie et l'œuvre du maître de l'auscultation, le D^r P. SARRADON reprend très justement ce noble et beau sujet. Si pour certains LAENNEC n'est qu'un nom, celui d'un grand médecin français, pour beaucoup d'autres il reste une très belle leçon d'énergie et l'illustration du « triomphe de l'être physique sur une âme indomptable ».

Déjà maints auteurs, BAYLE, PARISSET, CHAUFFARD, SAINTIGNON, ROUXEAU, DUCLOS, et plus près de nous le P^r MONDOR ont parlé avec talent de cet observateur de génie. Le D^r SARRADON a cependant le juste mérite de reprendre à nouveau, pour le grand public, l'histoire de cette courte vie qui, de 1781 à 1826, s'est déroulée à travers la Révolution, le Consulat, l'Empire et la Restauration. Il le fait en médecin, avec vérité et émotion, dans un style allégé de toute lourdeur scientifique.

Il ne convient pas ici de rappeler le détail d'une biographie que les médecins connaissent, ni d'inviter au respect pour justifier la mémoire de celui qui n'hésita pas à poser les prémices de cette méthode anatomoclinique qui nous est aujourd'hui familière. Soulignons cependant que grâce au génie de l'inventeur du stéthoscope et aux fondements énoncés dès 1819 dans le *Traité De l'auscultation médiale ou traité de diagnostic des maladies des poumons et du cœur fondé principalement sur ce nouveau moyen d'exploration*, le traitement de la tuberculose, autrefois inconnu, est resté le plus efficace jusqu'à la découverte du pneumothorax et des antibiotiques.

Rappelons également qu'à 22 ans, LAENNEC proclamait l'unité anatomique et clinique de la phtisie et son évolution variable sous forme de poussées successives d'une curabilité toujours possible par le processus cicatriciel de la fibrose, et que son seul traitement était l'air pur.

La lecture de l'ouvrage du D^r P. SARRADON apportera à ses lecteurs une satisfaction culturelle certaine. Il est souhaitable, en effet, que l'esprit trouve parfois à la lumière de ces travaux biographiques l'occasion de méditer sur des faits d'expériences et de juger de la valeur des propositions établies par des maîtres de la pensée française.

D^r André HAHN

Gwer REICHEN, *Die chirurgische Abteilung des Buergerspitals Basel zur Zeit der Antiseptik*. H. R. Sauerlaender, Aarau, 1949, 107 pp.

This study describes primarily the early introduction of Listerian antiseptics in Basle by the surgeon August SOCIN and the obstetrician J. J. BISCHOFF. Using interesting local documentary material like case histories, it is a valuable contribution to the history of surgery, all the more as also a number of data on the general history of antiseptics are ascertained for the first time. Much emphasis is laid on the personality of SOCIN to whose person and experiences in war surgery (1870-71) special chapters are dedicated. The logical and chronological organization of the material is not always satisfactory and convincing.

Erwin H. ACKERKNECHT.

D^r Maurice TERRILLON, *L'Asepsie*. Etude documentaire et bibliographique sur l'asepsie chirurgicale. Paris, Masson dep., 1948. In-8°, 356 pp., fig., 10 h. t. 650 fr.

Ouvrage historique à la gloire de l'asepsie chirurgicale en même temps qu'un émouvant hommage d'un fils à la mémoire de celui qui fut le premier à fixer les règles de l'« absolu » en asepsie, l'important et érudit travail du D^r M. TERRILLON nous conduit à travers ces années d'incrédulité puis de confiance qui marquèrent l'essor de la chirurgie moderne.

Né à Oigny (Côte-d'Or), formé par des travaux histologiques et de laboratoire, Octave TERRILLON remporte dès sa seconde année de médecine le prix Corvisart (1867). Premier de la promotion de l'internat de 1868 après une seule année d'externat, il est, après avoir participé à la guerre de 1870-71, nommé Prosecteur des hôpitaux à 29 ans (1873). Frappé par la sévérité des résultats opératoires, il recherche alors le virus inconnu de la gangrène et démontre l'analogie existante entre les effets de la piqûre anatomique et ceux produits par l'introduction d'un virus inconnu dans une plaie. Cette gangrène est dénommée par lui septicémie et sa proposition doit avoir quelques années plus tard sa confirmation, lorsqu'en 1876 PASTEUR découvre le vibron septique.

Chirurgien des hôpitaux à 32 ans (1876), il est chirurgien de Lourcine en 1880, puis de la Salpêtrière en 1883 jusqu'à la fin de sa carrière. A 34 ans, il est reçu le premier au concours d'agrégation et nommé Professeur-Agrégé de chirurgie (1878). Il poursuit ses travaux sur la stérilisation et recommande dès 1883 l'usage de l'ébullition et de l'étuve sèche et préconise l'emploi des premiers instruments de chirurgie entièrement métalliques.

Au début de 1886, à la Salpêtrière, constatant combien l'usage des antiseptiques sur les plaies nécrose les tissus vivants en créant un milieu favorable à la culture microbienne, il cesse de mettre des antiseptiques dans les plaies aseptiques et utilise l'autoclave.

C'est de ce jour que date la méthode aseptique dont firent progressivement usage dans la suite KOCHER à Berne et TERRIER à Paris (1888), puis BERGMANN à Berlin, ABADIE à Paris, REIN en Russie et PEZZI en 1889.

La méthode aseptique devait apporter, dès 1866, d'heureux succès opératoires à ce champion de la lutte contre la septicémie. Les résultats statistiques que nous rapporte longuement l'auteur éclairent l'importance de l'œuvre du Professeur TERRILLON, plus particulièrement dans les opérations abdominales que l'on considérait alors comme impraticables : salpingectomies, cholécystotomies, cholécystectomies, laparotomies, hystérectomies (11,5 de mortalité contre 30 et 50).

TERRILLON eut une brillante école et de nombreux élèves, SEGOND, ROUTIER, SIREDEY, WALTHER, CHAPUT, LERMOYEZ..., et sa notoriété fut grande à la Salpêtrière. Il devait cependant en pleine activité, à 48 ans, en 1893, être victime d'un accident opératoire et tomba terrassé par la septicémie contre laquelle il avait tant lutté, le 22 décembre 1895. L'Académie de Médecine lui ouvrait alors ses portes et il était à la veille d'être nommé Professeur de Médecine opératoire.

Il convenait de rendre hommage à la mémoire de celui qui, grâce à l'évidence des résultats obtenus et à ses enseignements, imposa l'esprit bactériologique et permit le grand essor de la chirurgie moderne. Nul, mieux que son fils, ne pouvait lui apporter une contribution plus attachante, et, c'est pourquoi nous lui en sommes particulièrement reconnaissant.

D^r André HAHN.

Autobiography of Dr Robert Meyer (1864-1947). New-York, Schuman, 1949. 126 pp.

Robert MEYER was one of the outstanding pathologists and embryologists of his time. His main contribution lies in the early diagnosis of gynecological cancer. His short autobiography is primarily a chronological commentary to his bibliography (which is given in an appendix), and will therefore especially interest those working in the same field, as a personal summary of his more restrained statements in technical papers. Occasionally Dr MEYER has dealt with more general problems like mind-reading, inheritance of acquired characteristics, or the problem of causality. As to the latter problem he comes out as a strange mixture of materialist and teleologist. Although Dr MEYER is not burdened by false modesty in making statements on his own accomplishments, one is somewhat conciled with his bluntness by the actual value of his work and his complete devotion to and identification with it. Dr MEYER had such outstanding pupils as ASCHHEIM, C. KAUFMANN, etc.

Dr MEYER's private life as depicted in his autobiography is historically very interesting, as it is, except for the bitter end, a « textbook case » of the quiet life of one of the last products of the « golden age » of German science. Born into a wealthy bourgeois family, he studied under men like His Sr., THIERSCH, LUDWIG, GEGENBAUER, BUNSEN, G. SCHWALBE, v. RECKLINGHAUSEN, HOPPE-SEYLER, KUSSMAUL, NAUNYN and W. A. FREUND. Without great struggles but through immense labors he won a respected academic position in the clinics of BUMM and STOECKEL. He was happily married, and had time enough for good friends (mostly musicians) and his hobbies : hiking and music. Then, in 1933, at the age of 69, this man, who was so typical a German bourgeois in his virtues and vices (antifrench, antisocialdemocrat), was given the status of a « Jew », and dismissed in 1935. Only due to a rare stroke of good luck was he able to leave Germany in 1939 and find a haven in Minneapolis, instead of ending by suicide or in an extermination camp like so many of his group. The last eight years of his life MEYER spent, usefully occupied, in the U. S. A. His innate wisdom and sense of humor that give so much charm to this short autobiography enabled him to call at the end his life « an exceedingly beautiful life which would be worth living once more ».

It is annoying that in a passage on the famous Norwegian painter MUNCH (pp. 66-67) the latter's name is consistently misspelled as « Munthe ».

Erwin H. ACKERKNECHT.

Wladyslaw SZUMOWSKI, *Filozofia medycyny*. Sprawozdania, rozważania. (La philosophie de la médecine. Analyses, réflexions). Kraków, 1948. Gebethner i Wolff. 135 pp. avec illustr. Prix : 500 Zlotys.

M. SZUMOWSKI définit dans le I^{er} chapitre de son livre le concept de philosophie de la médecine comme suit : « La philosophie de la médecine est la science qui s'occupe de la médecine comme un tout; elle fait connaître le rôle de celle-ci dans l'humanité, dans la société et dans les écoles médicales; elle jette un coup d'œil sur l'ensemble de l'histoire de la médecine; elle expose les problèmes les plus généraux de la philosophie de la biologie; elle analyse les formes méthodiques de penser, mentionnant et expliquant les erreurs logiques qu'on commet en médecine; elle emprunte à la psychologie et à la métapsychique les connaissances et vues qui importent à l'ensemble de la médecine; elle fait connaître les plus grandes valeurs de la médecine et pose les fondements généraux de l'éthique médicale ». Déjà HIPPOCRATE aborde en plusieurs endroits les problèmes de la philosophie de la médecine. C'est aux temps de la Révolution française qu'on parla pour la première fois de la philosophie médicale en rapport avec quelques œuvres de CABANIS. Déjà en 1799 THOURET demanda qu'on créât des chaires de philosophie de la médecine dans les écoles médicales. Mais ce n'est que 121 années plus tard qu'on réalisa cette proposition à Cracovie; c'est alors qu'on créa pour le professeur SZUMOWSKI, une chaire pour l'enseignement et les recherches en histoire et philosophie de la médecine. Surtout les Français (HALLÉ, ROGER, DESFOSSES, Ch. NICOLLE et beaucoup d'autres) se sont occupés de ces questions, également des Allemands, des Anglais et des Polonais.

Dans le II^e chapitre de son livre, SZUMOWSKI s'occupe de l'aspect de la médecine. Encore au siècle passé, on mit l'accent sur la physique, la chimie, les méthodes analytiques. Jusqu'à nos jours la technique et le déterminisme apposaient leur marque sur la culture. La théorie du XIX^e siècle s'écroula au XX^e siècle; beaucoup cherchent encore aujourd'hui la solution des énigmes du monde dans l'irrationalisme. Ainsi EDDINGTON, l'illustre astronome, s'adressa au mysticisme. Au XX^e siècle, la médecine se divisa en spécialités et avec le développement de la bactériologie on attribua une trop grande importance aux microbes. Plus tard il arriva que l'organisme lui-même, le terrain, le système nerveux, mais surtout le système nerveux végétatif eurent aussi une grande importance dans le développement des maladies. On put voir la grande importance de la prophylaxie des maladies. Pour mettre en ordre toutes ces connaissances multiples on a besoin de synthèse, de philosophie. La synthèse se montra nécessaire entre la physico-chimie et la biologie, entre le laboratoire analytique et la clinique, entre la bactériologie et la physiologie du terrain, entre la pharmacologie et la physiothérapie, entre la pathologie et l'humanité, entre le matérialisme et la philosophie biologique, entre l'histoire de la médecine et la clinique moderne.

DELORE fait ressortir que chaque médecin a besoin d'une culture philosophique. ASCHNER, SCHWENINGER, LIEK et d'autres affirment que le bon médecin n'est pas un savant, mais un artiste, parce qu'il suit son intuition.

La médecine du dernier siècle était axée sur le point de vue maté-

rialiste, elle guérissait avec des médicaments. Mais les succès des guérisseurs non médecins (qui ne sont pas identiques aux charlatans qui trompent sciemment) plaidaient contre le matérialisme.

D'un très grand intérêt est le III^e chapitre du livre de SZUMOWSKI où celui-ci parle du système de la vie. Cette question appartient aux questions capitales de la philosophie de la médecine. Le matérialisme régnait aussi dans ce domaine au XIX^e siècle : on était d'avis que par la synthèse de l'urée (en 1828) le matérialisme renversa le vitalisme. Les médecins devenaient des matérialistes à vie, bien que Richard FALCKENBERG (1851-1920), l'historien de la philosophie, eût dit que le matérialisme de HAECKEL, BÜCHNER et VOGT n'était bon que pour l'apaisement des emportements de libre-penseur de la jeunesse des collèges. On niait l'existence de l'âme, on affirmait que les phénomènes psychiques ne sont que les manifestations des fonctions du cerveau. L'Entwicklungsmechanik de Guillaume Roux était le couronnement du matérialisme. Celui-ci fut fondé sur la théorie atomique du temps. Mais celle-ci s'est complètement écroulée aujourd'hui : c'est qu'il devenait évident que ni l'atome ni l'électron ne sont les principes immuables et indestructibles de la matière, mais que c'est la formule mathématique selon laquelle les atomes se meuvent qui importe. De telle sorte que nous sommes retournés à PYTHAGORE qui disait que le principe des choses est le nombre. D'après MACFIE chaque cellule de foie consiste en 24 billions de molécules ou en 300 quadrillions d'atomes et chaque atome est un véritable système solaire en miniature. C'est-à-dire que l'organisme vivant est beaucoup plus composé et beaucoup plus complexe que ne le pensaient les matérialistes se rapportant à la théorie atomique. On put voir que ce n'est pas la pensée qui est le produit de la matière, mais qu'au contraire, c'est la matière qui est le produit de la pensée : le concept de matière, de l'atome, aussi bien que le concept de chaque fait scientifique et de chaque loi scientifique, n'existent que dans la pensée. C'est que personne ne sait et ne saura jamais ce qu'est le monde extérieur et la matière en soi, hors de notre esprit. Un argument de plus contre la vue purement matérialistique est le fait que l'organisme vivant est un tout autonome, coordonné et jusqu'à un certain degré donné par rapport à une fin (holisme) ; c'est-à-dire qu'il est plus que la somme arithmétique des fonctions. Contre le matérialisme s'éleva aussi Hans DRIESCH (né en 1867, mort pendant la seconde guerre mondiale), professeur de philosophie à Leipzig, disant qu'il y a quelque chose de non matériel dans l'organisme vivant qui gouverne ses fonctions miraculeuses ; il appela cela, d'après ARISTOTE, entéléchie. De même les fonctions réglées et la faculté miraculeuse de régénération chez les animaux inférieurs prouvent la vérité des assertions de DRIESCH. La métapsychique apporte ses assertions. Ch. RICHTER l'étudia aussi. Parmi les adhérents de la métapsychologie figurent des savants tels que Ch. RICHTER, C. FLAMMARION, H. BERGSON, C. LOMBROSO, Alexis CARREL, etc. Bien que SZUMOWSKI ne s'occupe jamais de métapsychologie, il n'ose pas contredire ces grands esprits.

Au IV^e chapitre, l'auteur s'occupe des manières méthodologiques de penser en médecine : dogmatisme, scepticisme, nihilisme (SKODA), criticisme, empirisme, rationalisme, scolasticisme. Toutes sont jugées impartialement et caractérisées admirablement.

L'aspect du médecin du passé récent et du futur est esquissé au V^e chapitre. Comme exemples de l'ancien médecin matérialiste, l'auteur mentionne les héros des romans d'OHNET (*Le Docteur Rameau*) et de BOURGET (*Le sens de la mort*) et d'un auteur polonais; en outre il caractérise la philosophie médicale matérialiste du professeur polonais HENRI NUSBAUM. Les héros matérialistes d'un roman de l'auteur français Joseph-Henri ROSNY (*Boëx*), de même que de deux autres romans polonais, témoignent que le matérialisme peut induire les médecins à des actions viles, égoïstes et même parfois criminelles. Pour caractériser le médecin futur, SZUMOWSKI mentionne l'œuvre du professeur de médecine à Dorpat, MARTIN SIHLE (1863-) et du lauréat français du prix Nobel de médecine, ALEXIS CARREL (1873-1944; *L'homme, cet inconnu*). D'après CARREL, nous ne connaissons point l'homme en dépit du grand progrès de la science. D'après CARREL, la prière aussi, s'élevant à l'enthousiasme mystique, peut atteindre un succès curatif miraculeux. Le miracle n'est pas contre nature, mais il naturel comme tout ce qu'il y a au monde. Récemment on voit de plus en plus de médecins dans les églises, ce qui prouve que ceux-ci ne sont adhérents du matérialisme.

Au VI^e chapitre, SZUMOWSKI parle de l'éthique médicale et de la déontologie. Ici il mentionne le philanthrope et médecin alsacien Albert SCHWEITZER. Noblesse d'âme et conscience doivent guider le médecin.

Le VII^e chapitre traite des 3 antinomies dans la médecine (1. thérapie clinique — succès des guérisseurs non médecins; 2. physiologie — magnétisme; 3. métapsychique — science officielle) et de leur élimination.

La philosophie médicale apprécie le droit et les mérites du matérialisme dans la médecine, mais on doit souligner que le matérialisme, de même que le déterminisme, ne sont que des hypothèses auxiliaires, parce que l'organisme vivant n'est point une machine; pourvu qu'on ne considère pas le vitalisme téléologique, ni le matérialisme mécanique comme des dogmes exclusifs.

D^r Árpád HERCZEG.

Budapest.

D^r D. A. WITTOF KONING, *De Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der Pharmacie, 1842-1942*. 1 vol., 251 pp., in 24 × 15,5. Edit. D. B. Centen's Uitgevers-Maatschappij N. V., Amsterdam, 1948.

A l'occasion du centième anniversaire de la Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der Pharmacie (La Société Pharmaceutique des Pays-Bas) qui n'avait pas été célébré en 1942 parce que quelques jours avant,

la Maatschappij fut supprimée par l'occupation allemande, le D^r WITTOP KONING a décrit les faits et gestes de la Maatschappij dans son livre, qui parut après la guerre.

En 1841, la revision de la législation pharmaceutique et médicale des Pays-Bas a stimulé la réunion des pharmaciens néerlandais; ceux-ci désiraient influencer les projets du comité que le gouvernement néerlandais avait chargé de rédiger les lois pharmaceutiques. Dans ce comité siégeaient 4 professeurs de médecine et deux médecins, mais pas un pharmacien, et c'est pourquoi les pharmaciens craignaient que leurs intérêts fussent négligés. Une vingtaine de pharmaciens à Amsterdam prirent l'initiative de se réunir en une société (Maatschappij en néerlandais). Ce sont les membres de la Maatschappij qui s'adressaient au gouvernement pour faire connaître leurs observations et leur critique sur les projets du comité. On prit connaissance des plaintes des pharmaciens, mais le comité restait inébranlable et les pharmaciens continuèrent leur action avec ce résultat qu'en 1845 la Chambre des députés refusa de ratifier les lois nouvelles.

Comme la naissance de la Maatschappij avait été causée par la législation pharmaceutique, la Maatschappij au cours de toute son existence a déployé son énergie pour obtenir des lois permettant le développement satisfaisant de la profession pharmaceutique. C'est une bonne idée du D^r WITTOP KONING de donner un résumé des aspects de l'activité de la Maatschappij et non une énumération strictement chronologique.

En outre l'auteur passe en revue toutes les publications pharmaceutiques périodiques en Hollande depuis 1755. Aujourd'hui il n'existe que la *Pharmaceutisch Weekblad*, la publication officielle de la Maatschappij depuis 1902.

Le livre du D^r WITTOP KONING constitue le deuxième tome de la *Geschiedenis der Pharmacie in Nederland*, une publication sur l'Histoire pharmaceutique des Pays-Bas, dont le tome premier sera une revision et extension du livre du Professeur W. STOEDER publié en 1891.

Rotterdam.

D^r P. H. BRANS.

S. J. FOCKEMA ANDREAE, *Geschiedenis der Kartografie van Nederland* (History of the Cartography of the Netherlands). In-4°, 127 ff. 1947. 15 fl.

D^r S. J. FOCKEMA ANDREAE, the author of this work, in cooperation with D^r B. 't HOFF has made a thorough, most important study, from a historical point of view, of the cartographical development of the Netherlands from early times till about 1850.

Both the author and his cooperator are historians of high repute. Publications from their pen on the historical cartography of our country prove their scientific and systematic examination of a considerable number of maps and of public and private archives in this country.

The author FOCKEMA ANDREAE does not look at historical cartography only as a part of historical geography in a general sense, but also as a factor in the development of historical culture. In this respect there has also been an interaction between countries as to the surveying methods and the technical execution of mapping. It would be of great importance if also other countries would take in hand a central study of the development of the cartography of their territories through the ages.

A well-known work on this subject, *Geschichte der schweizerischen Kartographie* by R. GROB, made its appearance in 1941. In some ways the development in the two countries has been parallel, allowing for the great differences on account of the physical conditions of their native soil.

Though in the Vth volume of *Imago Mundi*, which appeared this year, a highly appreciative review has been given on the work in question, there may still be room for a few additional observations in a publication sponsored by Unesco.

FOCKEMA ANDREAE has justly restricted himself to the history of the cartography of the Dutch territory, leaving aside the development of the Dutch cartography from a maritime point of view, which followed its own way. The cartography of the country itself started with chorographical designs of parts of the country, often of « polders » or drainage areas below the level of the sea, protected by surrounding dikes. Records of many land-measurements and of the names of surveyors since the 13th century have been traced by the author in archives. In his opinion, these measurements have probably continued uninterruptedly since the Roman Period, during the times of CHARLEMAGNE and his successors; very early maps, however, have not survived. Plate I, annexed to his book, gives a reproduction of the mapping of the river Maas between Brabant and Holland of the year 1357.

After 1500 more maps have come down and also a great number of names of surveyors, appointed in most cases by the authorities, are mentioned in the records. Painters, public notaries, schoolmasters, carpenters and others were often admitted as surveyors besides their professional functions. A reproduction of a map probably made between 1520 and 1525, has been given in plate 3 by the surveyor CROOCK of a specimen of mapping, covering an area of 2500 square km., representing a territory together with the site of towns as Amsterdam, Haarlem, Leyden, The Hague, Delft, Rotterdam, Gouda, Utrecht and also of smaller towns and villages. Parts of the Zuyder sea, the dunes, rivers as Maas, Hollandsche IJssel, Vecht and canals, also appear in this map. Meantime the trigonometrical method of measurement, first used by Sebastian MÜNSTER and APIANUS, was soon adopted in this country.

GEMMA FRISIUS (Jemme, native of Dokkum in Friesland), physician, mathematician and astronomer, professor in Louvain, gives in his early editions of *Cosmographia*, also in the Dutch language, a clear description of the application of this new method. Compass and instruments for go-

niometry, the use of a measuring chain instead of the measuring rod, brought about a great improvement.

Under the reign of CHARLES V, German emperor, King of Spain and Sovereign of the 17 Provinces of The Netherlands, a mapping of these provinces was undertaken. In the Northern part it was JACOB VAN DEVENTER, who surveyed nearly the whole territory of the present Kingdom of The Netherlands. In 1536 he finished his map of Brabant (with Limburg), successively followed, till 1545, by maps of Holland (with Utrecht), Zeeland, Friesland (with Groningen, Drenthe and Overijssel), and Gelderland. In Malines, these great wall-maps were published in or shortly before 1546. About six years later VAN DEVENTER presented to the town of Antwerp a general map, comprising all these provinces. A part of the map of Zeeland, viz. the island of Walcheren, is reproduced in plate 5, just like the others, placed at the back of the book. These maps were made on a scale of 1 : 150.000 and display for those days a very high standard of cartographical experience and knowledge. GUICCIARDINI calls VAN DEVENTER in his « *Descrittione di tutti i Paesi Bassi* » a « *grandissimo geografo* ». Among the Dutch cartographers he is estimated the Father of Dutch cartographers. About the same time, the southern Netherlands, at present Belgium, were mapped by SURHONIUS, also a cartographer of great merits.

FOCKEMA ANDREAE describes the works of such geographers as SGROOTEN and MERCATOR. The atlases of ORTELIUS and MERCATOR, who worked in Antwerp, give the Netherlands provinces, taken after maps by men like VAN DEVENTER, SURHONIUS, SGROOTEN, together with maps of all the countries of the known world. The importance of these atlases has been described by competent authors up to the present time.

The Northern provinces started an 80 years' struggle for their independence as a republic under federal unity. Besides improved maps of drainage areas, war-maps were drawn with the utmost exactitude.

Prince MAURITS, stadtholder of the United Provinces, gave the impulse to the education and training of military engineers at the university of Leyden, under scientific men as Simon STEVIN. Geodetic science and cartography were taught. This was an innovation at the time in the technical branch of sciences.

Among the well-known cartographers in the beginning of the XVIIIth century, appear Floris BALTHASARS and his son Balthasar FLORISZ OF BERCKENRODE, who among other work, made meritorious maps of the drainage areas of Rijnland, Delfland and Schieland, comprising the greater part of the province of Holland. The plates 7 and 8 give reproductions of parts of these maps respectively by Floris BALTHASARS and his son Balthasar.

In the seventeenth century Dutch cartography reached its high-water mark. The terrestrial atlases of KAERIUS, JANSSONIUS, the BLAEUS, DE WIT and the VISSCHERS, also published in Latin and foreign languages, spread over other countries.

Meantime, however, the cartography of the provinces themselves,

entirely lost the unity of survey and execution as was the case in the mapping of Jacob VAN DEVENTER. Each province went its own way, often working on different scales and other methods. This state of affairs continued till 1795, when French cartography, which had already reached a higher standard, made its influence felt. Nevertheless good maps of the Dutch territory were still produced in the 18th century. Plate 13 shows a part of Delfland, scale 1 : 10.000, of the year 1712 by CROQUIUS; 11 gives the reproduction of a map on a large scale, 1 : 50.000, of the island of Walcheren by the brothers HATTINGA in 1750.

When after the French revolution the French occupied the Netherlands, maps of the provinces of Holland, Zeeland and Friesland, were of a very good standard, in some ways even in the fore-front. Maps of Utrecht, Overijssel, Groningen and parts of Brabant and Limburg were of inferior quality. Gelderland, Drenthe and the other parts of Brabant and Limburg were decidedly backward. France already possessed the new uniform map by CASSINI. In Holland preparations were made to achieve the same result. It was KRAYENHOFF, later assisted by VAN GORKUM, who was charged with the execution. The difficulties which had to be overcome were very great. KRAYENHOFF started in 1800 with measuring an exact base on the ice of the frozen Zuyder sea, followed by triangulation works still in the same year. His work was sent to Paris and was returned after the rise of the Kingdom of the Netherlands. So the first sheets made their appearance in 1820, whilst the whole work was completed in 1829.

Cadastral maps, special poldermaps, maps of rivers and provinces appeared and finally a new topographical and military map was published under the authority of the war-ministry in 1850.

Of course it is not possible to give a full description in all details of the scientific and attractive work of FOCKEMA ANDRAE in a few pages. Fortunately the author gives an outline of the results of his thorough investigations and study, in 16 pages, which will give every student of historical geography an opportunity to make himself acquainted with the course of the development of the cartography of the Netherlands.

Rotterdam, 4 October 1949.

W. A. ENGELBRECHT.

Bacchisio R. Motzo, *Il Compasso da Navigare, opera italiana della metà del secolo XIII. Prefazione e testo del codice Hamilton 396, a cura di B. R. Motzo*. Annale della Facoltà di Lettere e Filosofia della Università di Cagliari, vol. VIII, Cagliari, Università, 1947.

Ce volume in-8° contient, en 137 pages, le texte complet du manuscrit Hamilton 396 conservé dans la Bibliothèque de l'Etat Prussien à Berlin, signalé par W. RUGE (*Alteres Kartographisches Material in deutschen Bibliotheken*, dans *Nachrichten v. d. königl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen phil.-hist. Kl.*, 1916, p. 60, 61). Ce texte est précédé d'une préface de

B. R. Morzo, de CXXXII pages, divisée en 34 chapitres que nous allons brièvement analyser.

Dans le chapitre I^{er}, B. R. Morzo donne d'abord une définition du *Compasso da Navigare* : « œuvre italienne, composée entre 1250 et 1265 à peu près, de deux parties qui se complètent l'une l'autre : le portulan, c'est-à-dire le guide écrit pour naviguer en Méditerranée, et la carte nautique de la Méditerranée elle-même. » Cette définition sera développée et expliquée plus loin. Puis B. R. Morzo, ne s'occupant provisoirement que du portulan, indique d'autres manuscrits italiens du xv^e siècle portant aussi le nom de *Compasso*.

Le chapitre II est la description externe du portulan manuscrit Hamilton 396, daté exactement de janvier 1296, donc bien plus ancien que les autres portulans connus. C'est un manuscrit sur parchemin, 21 X 14 cm., de 107 feuillets numérotés, contenant la description de toutes les côtes de la Méditerranée, depuis le cap Saint-Vincent en Portugal, en allant vers l'Est, jusqu'à l'entrée de la mer Noire, puis des côtes d'Asie-Mineure, de Syrie et d'Afrique du Nord jusqu'à Safi, au Maroc; puis vient une série de traversées en haute mer (par exemple de Tripoli à Céphalonie); enfin, la description des îles de la Méditerranée. Le texte du *Compasso* est complété par la description des côtes de la mer Noire qui semble avoir été ajoutée au texte primitif, antérieur à la date du manuscrit, désigné par B. R. Morzo par manuscrit A.

Deux autres manuscrits du *Compasso* moins anciens que le manuscrit A sont décrits très brièvement dans le chapitre III. L'un est le manuscrit Palat. 468 de la Biblioteca Nazionale de Firenze, de Grazia Pauli ou di Paolo (manuscrit G.); l'autre est le manuscrit 765 de la Biblioteca Nazionale de Firenze, de Carlo di Primerano (manuscrit P.). Un troisième manuscrit, dont le texte est de Giovanni da Uzzano et date de 1440 (manuscrit U), découvert par B. R. Morzo, et actuellement dans la Biblioteca Universitaria de Cagliari, est décrit plus longuement dans le chapitre IV, d'où il ressort que, d'après les nombreuses variantes des manuscrits A., G., P. et U., le texte primitif aurait été élaboré à Porto Pisano même ou à Talamone, en Toscane.

Dans le chapitre V, B. R. Morzo indique plusieurs autres manuscrits italiens du xv^e et du xvi^e siècles où le *Compasso* a été retravaillé; les textes en ont été donnés par K. KRETSCHMER dans : *Die italienischen Portolane des Mittelalters*.

B. R. Morzo compare ensuite, dans le chapitre VI, le texte du *Compasso* à un passage de MARINO SANUDO qui, dans le *Liber mysteriorum fidelium crucis* (1318-1320), donna, en latin, la description des côtes depuis Alexandrette jusqu'à Bengazi et depuis Alexandrette jusqu'à Koidjiges, description qui est manifestement traduite de l'italien souvent mal compris.

Dans le chapitre VII intitulé : « La valeur du texte A », B. R. Morzo émet, au sujet de la composition de ce manuscrit, des affirmations qui prouvent qu'il ne se rend pas un compte exact de la manière dont tous ces livres de mer ont été écrits — qu'ils fussent italiens, portugais, fran-

çais ou néerlandais, ou qu'ils fussent rédigés au XIII^e siècle ou au XIV^e. Il dit que l'auteur qui composa le texte A. avait devant lui deux textes de Compasso, l'un presque semblable à G., l'autre presque semblable à P.; c'est très probable, et même il en eut peut-être davantage; mais quand il ajoute : « Ce n'était pas un pilote expert qui fût en mesure de choisir entre des indications divergentes... et s'en est tiré en écrivant l'un après l'autre les fragments qu'il ne réussissait pas à accorder », ce n'est pas tout à fait exact. Quand on a eu entre les mains des livres de mer manuscrits comme le manuscrit B. 29166 de la Bibliothèque Communale d'Anvers, ou le manuscrit C. P. 301 de la bibliothèque du Marquis de SALISBURY, tous deux de la fin du XVI^e siècle, on sait que les capitaines instruits qui les écrivaient copiaient indistinctement tous les renseignements qu'ils pouvaient trouver sur le même sujet, même s'ils ne s'accordaient pas exactement entre eux, quitte à vérifier plus tard sur place et à noter leurs propres observations. C'est ainsi que le Compasso fut composé par des notes personnelles de navigateurs, comme l'indique, d'ailleurs, le chapitre VIII.

Le chapitre IX est très intéressant parce que B. R. Morzo y prouve que le texte primitif du Compasso fut composé vers 1250. Ses preuves sont : la description très importante de Porto Pisano qui était donc alors dans sa période de prospérité, donc avant 1290; l'absence de mention des travaux importants faits à Brindisi en 1276; la mention de Siponto, ville qui fut abandonnée en 1258 quand sa population fut transférée à Manfredonia, fondée en 1256 et non mentionnée dans le texte du Compasso; la mention de Augusta, fondée en 1232 par FREDERIC II. La date de 1250 paraît donc bien probable.

Dans le chapitre X, B. R. Morzo se donne bien du mal pour prouver que l'auteur du Compasso a employé des fragments de portulans antérieurs. Il est pourtant presque évident que, avant l'élaboration du Compasso, les Italiens naviguaient beaucoup et avaient donc besoin de livres d'Instructions Nautiques, de portulans, qu'ils en avaient, de plus frustes sans doute que le Compasso, et que ce sont eux qui, perfectionnés peu à peu, ont fini par constituer le texte du Compasso. Aussi, quand B. R. Morzo dit dans le chapitre XI : « Le Compasso da navigare est une œuvre nouvelle », on ne peut pas partager son opinion. Pour qui connaît la lenteur avec laquelle les perfectionnements techniques de la navigation sont entrés en usage, il est inadmissible que le texte du Compasso, tel que le donne le manuscrit Hamilton 396, ait été produit par un seul auteur sans avoir eu de nombreux prédécesseurs moins bien disposés. Nous n'avons plus les textes de ces ancêtres du Compasso, mais il est hors de doute que, entre les périple grecs (comme le *Stadiasmos*) et le texte du manuscrit Hamilton 396, les livres d'Instructions Nautiques ont évolué — surtout quand l'invention de la boussole eut permis de donner les routes à faire — et rien ne prouve que le manuscrit A. fut le premier texte où les routes au compas furent indiquées et où « l'auteur ait soumis la matière à une révision et à un encadrement rigoureux,

uniforme, méthodique, qui fait du Compasso une œuvre nouvelle et originale ».

Dans le chapitre XII sont données des preuves complètes de ce que, au XIII^e et au XIV^e siècles les marins italiens appelaient également *compasso* la carte marine.

Le chapitre XIII est intitulé : « Le Compasso-portulan et le Compasso-carte de la Méditerranée sont deux parties complémentaires d'un même ouvrage d'un même auteur. » B. R. Motzo prétend donner de cela six preuves qui, malheureusement, sont loin d'être de valeur.

1° « Le portulan et la carte ont été exécutés avec une rigueur et un exclusivisme intransigeant et inflexible qui suggèrent le même tempérament mental et la même personne. » Evidemment, l'auteur du portulan et l'auteur de la carte furent des marins, donc ayant un « tempérament mental » analogue; mais rien ne prouve que le même homme composa les deux ouvrages. Dans les Services Hydrographiques modernes, les cartes et les livres d'Instructions Nautiques sont faits par des ingénieurs hydrographes et des officiers de marine, et « suggèrent aussi le même tempérament mental » chez leurs auteurs, et cependant les auteurs des cartes sont partout différents de ceux des livres d'Instructions Nautiques.

2° Sur la carte, comme sur le portulan, les noms des localités côtières sont écrits dans le même ordre en suivant la côte. C'était normal et cela ne prouve pas que l'auteur de l'une fut aussi l'auteur de l'autre.

3° La carte et le portulan donnent tous deux les routes (au compas) d'un point à un autre et les distances entre ces points.

4° Tous deux ont la même toponymie nouvelle de la Méditerranée.

5° Tous deux décrivent la Méditerranée.

6° Tous deux sont sensiblement de la même époque.

Pas plus que les autres, ces quatre dernières « preuves » ne démontrent que l'auteur de la carte et celui du portulan furent le même homme, comme l'affirme encore B. R. Motzo.

Où fut composé le compasso-portulan? (chap. XIV). Considérant surtout l'abondance des détails sur la côte toscane, B. R. Motzo en déduit qu'il dû être composé à Pisa.

Quel fut l'auteur anonyme du Compasso? B. R. Motzo pense (chap. XV) que ce fut un habile pilote ayant appris à l'école de LEONARDO PISANO, savant mathématicien toscan du XIII^e siècle.

Sans doute parce que Ramon LULL a été considéré par NORDENSKIÖLD comme l'auteur ou au moins l'inspirateur des cartes marines, B. R. Motzo consacre tout le chapitre XVI à démontrer que Ramon LULL n'avait qu'une faible science nautique et, par suite, qu'on ne peut pas lui attribuer avec vraisemblance la paternité des cartes marines.

Le chapitre XVII est consacré à une bonne description de la carte dite Pisane (Paris, Bibliothèque Nationale, Rés. Ge. B. 1118), la plus ancienne carte marine connue, et la manière dont elle dut être faite y est très bien décrite. Pour le tracé de cette carte, faite au moyen des routes au compas pour aller d'un port à l'autre et des distances entre ces ports, les traversées de bras de mer ou peleggi étaient importantes et le cha-

pitre XVIII fait très bien voir comment ces traversées de bras de mer ont permis de corriger les erreurs inévitables faites par les pilotes dans l'appréciation des petites routes côtières ou de distances entre ports rapprochés.

L'excellent chapitre XIX fait bien comprendre le processus du tracé de la carte de la Méditerranée : d'abord, recueil des distances entre les ports et des directions de l'un à l'autre, d'où fut composé le portulan; puis, à l'aide de ces éléments, tracé de chaque bassin particulier de la Méditerranée (mer Tyrrhénienne, mer Adriatique, etc.); enfin, assemblage de ces tracés partiels pour faire la carte générale.

Dans le chapitre XX, B. R. Morzo indique très bien l'usage de la grande rose des vents qui est dessinée sur les cartes nautiques médiévales. Cependant, il affirme qu'« au xvi^e siècle on avait coutume de poser la boussole, généralement petite, sur le grand centre ou sur les centres mineurs périphériques du grand système de lignes de vents » et s'appuie sur une citation de Gerolamo RUSCELLI de 1574. G. RUSCELLI ne devait pas être un marin pour prétendre qu'on naviguait en mettant la boussole sur la carte, chose invraisemblable puisque la boussole portait déjà une rose des vents fixée à l'aiguille aimantée. B. R. Morzo ne semble pas s'apercevoir de l'invraisemblance d'un tel procédé quand il écrit que « quand l'aiguille aimantée sans rose venait à être mise sur la carte qui avait la grande rose, on faisait tourner la carte jusqu'à ce que la pointe de l'aiguille désignant la tramontana (le Nord) coïncidât avec la ligne de la tramontana de la carte ». Une manœuvre délicate comme celle-là pouvait être effectuée à terre, mais non à la mer où le navire faisait constamment des embardées plus ou moins grandes qui rendaient impossible la « coïncidence », même très brève. Il est possible qu'un marin facétieux ait raconté une telle histoire à G. RUSCELLI qui l'a crue, l'a répétée sérieusement, et l'a fait croire à tous les savants qui n'ont jamais navigué.

Dans le chapitre XXI, B. R. Morzo donne l'origine et la signification du mot « *Compasso* » : c'est l'ensemble des mesures de routes et de distances entre les ports de la Méditerranée. Ce chapitre est étayé de nombreuses citations et de remarques philologiques et B. R. Morzo prouve que le mot *compasso* désignait aussi la carte et la boussole — le compas.

Les trois chapitres suivants (XXII, XXIII, XXIV) auraient pu être supprimés sans inconvénient. B. R. Morzo y parle, d'ailleurs avec science, de l'origine du nom compas donné à la boussole, des plus anciennes roses de compas italiennes à 16 vents et de leur origine étrusco-romaine, enfin de la rose des vents du pseudo-Asaph, c'est-à-dire d'un manuscrit attribué — faussement, d'après B. R. Morzo — au médecin juif ASAPH qui vivait au vi^e siècle. Toute cette érudition n'a qu'un très lointain rapport avec le manuscrit Hamilton 396.

Le chapitre XXV traite de la rose du compas employé par l'auteur du *Compasso* da navigare; c'est la rose à huit vents principaux et huit vents intermédiaires, mais il semble que B. R. Morzo exagère la précision obtenue dans la navigation au compas de cette époque quand il dit qu'on

évaluait la 128^e partie de la circonférence ou 2° 48' 45". Se basant sur ce qu'on trouve dans le *Compasso* des évaluations de routes par *quarta di vento*, *quinta*, *terza*, *ottava* et *un poco*, il conclut, par une figure à l'appui, que, l'aire du vent étant de 45°, soit 22° 30' de chaque côté de la direction du vent en question, chacune des moitiés était divisée en huit parties égales, les divisions portant, dans l'ordre, les noms de *poco*, *ottava*, *terza*, *quarta*, *quinta*, *ottava*, *poco*. Mais si on comprend bien que, de cette façon, *quarta* et *ottava* correspondent effectivement à 1/4 de vent et à 1/8 de vent, par contre, *terza* et *quinta* ne correspondent pas à 1/3 et à 1/5 de vent, ce qui est un manque de logique. D'ailleurs, dans tout le texte du portulan, on trouve un grand nombre de fois *poco*, *terza* et *quarta*, mais seulement deux fois *quinta* et deux fois *ottava*. Je pense-rais plutôt que tous les mots doivent être compris comme des indications de fractions et que leurs valeurs devaient être les suivantes :

<i>terza di vento</i>	=	1/3	45° = 15°
<i>quarta</i>	»	=	1/4 45° = 11° 15'
<i>quinta</i>	»	=	1/5 45° = 9°
<i>ottava</i>	»	=	1/8 45° = 5° 37' 30".

Les divisions *terza* et *quinta* n'étaient pas marquées sur la rose, mais appréciées à l'œil.

Quant à *poco*, il n'avait probablement pas de valeur précise et signifiait seulement « un peu ».

Les deux chapitres qui suivent n'ont guère de rapport avec le *Compasso*. Dans le chapitre XXVI B. R. Morzo examine si les Anciens employaient des cartes pour la navigation et si ces cartes furent de vraies cartes nautiques. Il raconte tout au long la polémique engagée à ce sujet par des savants qui, n'étant pas des marins, eurent bien des excuses de ne pas comprendre ce que c'est que la navigation, et finalement par l'Allemand R. UHLEN qui a traduit des textes grecs d'une façon erronée afin d'y trouver une preuve que les Anciens avaient des cartes nautiques. B. R. Morzo estime qu'« il n'est pas équitable de dénier des cartes aux marins de l'Antiquité » mais que ce n'était pas de vraies cartes nautiques, mais seulement « des esquisses »; malheureusement, il ajoute : « qui n'étaient pas inutiles aux marins, spécialement s'ils devaient faire de longs parcours ». Cette dernière phrase est complètement erronée car, faute d'une orientation correcte (impossible à obtenir pour des gens n'ayant pas de boussole), ces esquisses ne pouvaient être à peu près exactes que pour une étendue très faible de côtes, une petite baie, par exemple, et plus la surface représentée était grande, plus il devait y avoir d'erreurs de distances et d'erreurs de directions. Dans le chapitre XXVII il discute si les Anciens naviguaient en haute mer et par quels moyens et cite avec érudition des passages de poètes latins et italiens pour montrer que les Anciens naviguaient en haute mer à l'aide des étoiles. Il est regrettable qu'il n'ait trouvé de preuves que chez des poètes dont la science nautique n'est nullement certaine et qu'il ait négligé d'étudier le

voyage de saint PAUL (*Actes des Apôtres*, ch. XXVII); il y aurait vu que, quand les Anciens naviguaient en haute mer, l'aide des étoiles ne les empêchait pas de faire des erreurs de route considérables.

Le court chapitre XXVIII montre que la richesse des données recueillies dans le portulan et la perfection des cartes marines dérivent substantiellement de l'emploi de la boussole. Il est étrange que, dans ce chapitre, B. R. Morzo n'ait pas dit un seul mot de l'influence de la déclinaison magnétique (inconnue au XIII^e siècle) sur la mauvaise orientation de la première carte nautique, mauvaise orientation qui se perpétue dans toutes les cartes nautiques de la Méditerranée jusqu'au XVII^e siècle; ce fait a pourtant été signalé dès 1900 par le savant P. T. BERTELLI (*Ap-punti storici intorno all'uso topografico della bussola*, Riv. Geogr. Ital., Firenze, 1900, pp. 99 et suiv.).

Les deux chapitres suivants sont encore des hors-d'œuvre; les types variés et le degré de perfectionnement de la boussole vers le milieu du XIII^e siècle (ch. XXIX) et l'histoire de l'origine de la boussole (ch. XXX) n'ont que des rapports très vagues avec le compas-portulan et ne sont ici que l'occasion d'explications érudites exactes et d'une attaque contre les arguments de H. WINTER qui a prétendu prouver l'introduction de la boussole en Méditerranée par les Vikings.

Le chapitre XXXI, très documenté et très intéressant, nous apprend comment les marins du Moyen Age mesuraient les distances entre les ports, qui sont données dans le portulan. Quant au chapitre XXXII intitulé : « De la longueur du mille employé sur les cartes et dans les portulans médiévaux », il ne fait que répéter et commenter les résultats des travaux de H. WAGNER et de E. STEGER qui ont précisé que, pour la Méditerranée l'unité de longueur employée était le mille géométrique de 1.230 mètres, tandis que, pour les côtes de l'Atlantique, cette unité était le mille romain de 1.480 mètres.

Enfin, dans le chapitre XXXIII, B. R. Morzo résume excellemment les motifs de l'importance du Compas da navigare, tandis que dans le chapitre XXXIV, il indique les critères de la présente édition du texte A. et, à la fin, il promet un deuxième volume donnant les textes G., P. et U. avec un index des noms géographiques qu'on regrette de ne pas trouver annexé au présent volume.

En résumé, la longue préface de B. R. Morzo contient beaucoup d'excellentes choses; on pourrait lui reprocher quelques affirmations sans preuves suffisantes et quelques erreurs dues à ce que le savant professeur n'est pas marin; on peut regretter qu'il n'ait pas remplacé les sept chapitres à peu près inutiles par un court lexique des termes de l'ancien italien que le lecteur moyen ne peut traduire; mais il faut louer son érudition et les soins qu'il a donnés à la belle présentation du texte du manuscrit ainsi qu'aux illustrations et au fac-similé réduit de la carte Pisane placé à la fin du volume.

Enfin, ce volume est une très belle production de l'Université de Cagliari et il faut espérer que B. R. Morzo ne tardera pas à faire donner par cette Université les autres textes qu'il a promis ainsi que l'index

géographique et qu'il leur ajoutera des notes pour faire comprendre les termes difficiles de l'ancien italien.

D. GERNEZ.

Pierre-Maxime SCHUHL, *Machinisme et Philosophie* (dans la collection « Nouvelle Encyclopédie Philosophique », dirigée par Emile BREHIER). 2^e édition, Paris, 1947.

L'ouvrage est de faible épaisseur, mais combien riche d'idées et de suggestions, et par surcroît plein de renseignements précis, nombreux, extrêmement variés. Toute l'histoire du machinisme est évoquée, depuis le temps de ses pressentiments lorsque le génie grec inventait de curieux instruments doués déjà d'une véritable activité (ainsi les colombes volantes d'ARCHYTAS) jusqu'aux réalisations techniques et économiques du monde contemporain avec les trois âges qu'il semble devoir comporter, celui de la vapeur et du charbon, celui de l'essence et de l'électricité, enfin celui de l'énergie atomique.

Le prix de cette étude vient d'abord de la satisfaction que reçoit l'intelligence. Les faits sont pensés, pénétrés, expliqués; constamment le lecteur a le sentiment de dépasser les apparences, de saisir l'envers caché d'une évolution que l'on risque de croire trop facilement connaître. M. SCHUHL montre en particulier que le seul progrès des sciences n'explique pas l'ère mécanique, celle-ci aurait pu commencer bien plus tôt si les conceptions philosophiques et les institutions sociales de l'Antiquité avaient été autres; un lent changement a dû se faire dans les pensées, le machinisme n'est pas sans rapport concret avec la philosophie; la documentation du livre, toujours égale à elle-même, est sur ce point d'une significative richesse. Nous touchons ici à un autre mérite de ce petit traité : il ne se contente pas, comme c'est la coutume, d'apporter des idées générales, mais il peut être, dans le détail, un guide même pour chercheurs avertis : références directes, puisées aux sources, bibliographie excellente donnant une large part aux travaux techniques. Notons enfin le souffle d'humanisme qui traverse l'ouvrage; sensible partout, il apparaît plus directement encore dans l'étude terminale sur l'homme et la machine, par là se dégage bien la signification morale de l'œuvre, très actuelle et vivante.

L. BOURGEY.

Fredéric NEUBURG, *Glass in Antiquity* (translated by R. J. Charles-ton). Crown Quarto, XXI + 72 pp., 115 illustr. The Art Trade Press Ltd., London, 1949. Price 30 s.

The « blurb » claims that very little has been written about ancient glass and this is true as far as the history of glass technology is concerned. It is also true that political history, chemical technology and the evolution of production processes and methods play a large part in this

book written by a famous collector of glass. Unfortunately there are serious gaps in the story as far as the latter item is concerned.

Though the well-executed plates give us as good an impression of ancient glass as non-coloured plates can give no book on ancient glass can be considered complete without a chapter on Egyptian glass. For the second chapter, following a well-written introductory chapter dealing with terminology, may be headed Egypt, Greece and Rome but very little is said about Egyptian techniques. There is for instance no reference to A. LUCAS' painstaking references to Egyptian glazes and glass in his « Ancient Egyptian Materials and Industries ». Some reference is made to Sir Flinders PETRIE's hypothesis on glass technique at Tel Amarna, but no mention is made of the strange beginnings of glass in Egypt where steatite and quartz have been treated with glazes and glass threads. As glazes were not very common on Egyptian pottery there may be no connection between this art and the discovery of glass at all.

Nor is there any reference to the late Dr Campbell THOMPSON's researches in ancient Assyrian glass recipes, which go back much earlier and which uncovered evidence that may go far to prove the origins of the later famous Syrian glass industry. Also the paragraphs of Greece and Rome are rather scanty. The author would have found more information in the modern translation of PLINY by BAILEY than in the ancient one he quotes. One gets the impression that he is not familiar with the latest archaeological evidence on the history of glass and I would like to refer him to my *Bibliographia Antiqua*, parts III and IV (Leyden, 1944) where he will find most of this evidence upto the year 1940.

However, this bad start is followed up by excellent chapters on Syria, on Palestine and The Jews, and on Byzantium. Together with the excellent plates they contain much original and useful information. The chapter on the part of the Jews in the history of glass is particularly interesting as the author has contributed much evidence from Talmud and Mishna to that already presented by Kisa, though one would have wished somewhat more elaboration on technological points than the author deems fit. The last chapter on Byzantium provides the author with the opportunity of linking up the story with that of glass in Western Europe, Venice of course being the gate for this knowledge. We feel from the text that he is much more at home here than in the earlier chapters of this book.

As mentioned above this is due to the partly obsolete literature on which the author depends. DAREMBERG-SAGLIO can hardly be used as an authority on things Egyptian and the consultation of proper authorities would have avoided such things as « King Saite » (p. 12). Still this should not deter us from consulting this book. The author is well-versed in glass in general and if he could be persuaded to engage the help of a competent historian or archaeologist he would be able to achieve what is very much needed, a modern « Kisa » on the history of glass in Antiquity. Both the archaeologist and the art-collector would profit from such a work. The latter part of this book show that the author would

be fully able to present such modern evidence in a pleasant and authoritative way. Even now his book should not be missed by any student of the subject though care should be taken to verify the evidence presented.

R. J. FORBES.

Amsterdam, July 5th, 1949.

Alan St. H. BROCK, *A History of Fireworks*. 280 pp., 6 illustr., 41 photos, 10 plates in colour. George G. Harrap & Co. Ltd., London, 1949. Price 21/—.

The author, whose *Pyrotechnics, the history and art of firework making*, we remember with pleasure, has now published a new history of fireworks in which the earlier evidence is supplemented with many details which the author gathered in the course of more than twenty five years from all quarters of the world.

There is no doubt that pyrotechnics deserve a good deal of attention of the historians of science. For the art of making gunpowder and the evolution of artillery is closely connected with fireworks and artillery can be properly described as the art of using pyrotechnics to propel a projectile. Hence artillery is but a branch of the much older and much wider science of pyrotechnics, which does not only have its place in social life and in religion but also in warfare, signalling and other aspects of technology. The author has included much valuable information on pyrotechnics in the Far East on which subject the late Tenney L. DAVIS has contributed so many valuable data and translations of original sources.

After a short historical introduction pointing out that pyrotechnics are older than the invention of gunpowder and after discussing pyrotechnics in the Far East, the author turns to pyrotechny in Europe, that is to the history of pleasure fireworks. This he traces from the fifteenth century down to our present days in eight chapters, which apart from some very interesting technical data contain some peculiar and unknown aspects of the history of European civilisation. In English pyrotechny the Brock family has long served and ranked among those foremost in the craft. These services and the story of « Brock's Benefit » form the outstanding part in this story.

Those looking for details on Guy FAWKES will find some in the chapter dealing with traditional firework festivals, but it proves not to be the most outstanding one as one would be inclined to suppose on first sight.

The two chapters on the development of firework manufacture and mixtures are more closely dealing with the technological development of the trade and here we find the influence traced of the introduction of new chemicals such as potassium perchlorate, etc. Unfortunately this part of the book is less satisfactory for here we would have liked to see

a discussion of the interrelation of the rise of industrial chemistry and pyrotechnics. Surely something ought to be said about the introduction of the much purer chemicals like salt, soda and others by the end of the eighteenth century and their influence on the making of better firework mixtures. Also there should be a connection between the rise of inorganic chemistry in the early nineteenth century and the widening gamma of substances of potential value in pyrotechnics. In these chapters the author has kept to strictly to the handbooks on the art and many interesting links connecting this art with the development of chemistry and other sciences in this period have been left untouched. The book would have greatly profited if this scientific background would have been traced in much more detail right from the beginning. The publications mentioned in the earlier part on the origin of artillery and Greek Fire makes one wish to have some more information on their relation to pyrotechnics, especially as the author is one ground in this special field. He would no doubt be able to shed much light on these questions, as the few notes spread in this book make one's mouth water already.

Further chapters deal with firework accidents, simple and compound fireworks and with military pyrotechny, which contain most valuable technological details well described and illustrated as is the whole book. We hope that the author will consider it as a mark of appreciation of what is already given in this book that we hope that he will be able to give us soon a history of pyrotechnics on a much wider plan in which the scientific background is traced in even greater extent. No doubt the history of technology would profit very much from the experience of one so familiar with this peculiar art.

Amsterdam, October, 15, 1949.

R. J. FORBES.

William F. LEGGET, *The story of linen*. XI + 103 pp., no illustr., 13 × 19 cm. Chemical Publishing Co. Inc., New-York, 1949. Price \$ 2.75.

Unfortunately the title of this book promises more than is given by the contents. For this is neither a history of linen (a book badly wanted) nor a story but a string of data and anecdotal matter rather badly strung together. The warp of this book should have been the gradual progress of linen manufacturing and its techniques. Though the book does not contain wrong technical information, the phases of this progress are not brought out clearly enough and explained systematically to the general reader. This is partly due to the lack of simple drawings, sketches and diagrams which would have done much to enliven the text. Maps are also sorely lacking.

The outstanding mistake of this book is the lack of historical background, as the author completely fails to bring out this background pro-

bably due to his lack of historical training. As far as the reviewer can judge the data for Antiquity have been culled from books of very varying quality and much more and interesting data are directly available to anyone with a less superficial knowledge of the historical literature of the periods. As the main inventions on linen manufacture fall within this period this is a serious blemish. Reading this book is like observing a picture in which one can only see the strokes of the paintbrush and no design strikes the eye. There are many interesting data in this book and anyone engaged in the history of textiles will consult it with profit, but he will have to criticize and study these data himself. Unfortunately none of these data are linked up with the original literature from which the author has culled them. Again the bibliography, though containing some excellent books, is presented in such a childish way without edition, year of publication, initials of the author, etc. that it is of no use.

The author quotes BAITY's Man is a weaver and we wish that he had taken this book as an example. We have recently discussed it in these columns and though it is on a much simpler plane it tells a story well and really imparts information. Mr. LEGGETT though having much interesting information on hand has failed to present them in a way intelligible to the general reader (mostly through the lack of illustrations) nor has he given the necessary historical background which would have made his story stand out against the general story of civilisation. The presentation of many interesting data is spoiled by the lack of references. The dates of early events are certainly wrong, such dates as 6000 B. C. and 4000 B. C. have no proper meaning. His chapters on classical Antiquity are very muddled and he should have consulted at least an authority like BLÜMNER, whose *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern* which though nearly forty years old is still unsurpassed if we bear in mind that many additional data are now available. I would strongly advise Mr. LEGGETT to turn to the modern literature on his subject (See my *Bibliographia Antiqua, Philosophia Naturalis*, part VII, Leiden, 1948) and to recast his story in such a way that its historical presentation becomes more acceptable and more justified and that his data be presented in such a way that future students can refer to the original sources.

R. J. FORBES.

Amsterdam, July 31st 1949.

Kristin & Alfred BUEHLER-OPPENHEIM, *Die Textiliensammlung Fritz Iklé-Huber im Museum für Völkerkunde und Schweizerischen Museum für Volkskunde, Basel* (*Mémoires de la Société Helvétique des Sciences Naturelles*, vol. LXXVIII, Mém. 2, published by Messrs Fretz A. G., Zürich, 1948). VI + 184 pp., 159 illustr. and 3 plates, 24 × 32 cm.

It may seem strange to discuss in these pages a book that is essentially a catalogue of the collections once belonging to a well-known industrialist and now illustrating the history of textiles in the museum of Basel. For this catalogue dedicated to the memory of Fritz IKLÉ-HUBER constantly refers to exhibits in this collection.

The importance, however, of this book resides in the fact that the extensive collections of this technologist were chosen with great care and taste to illustrate all the different phases, aspects and techniques of textiles. Hence this catalogue enabled the authors to display to us a scheme for the classification of textiles based on a very large and varied collection, that is they based their classification on a statistically and scientifically sound basis. The very full illustrations of his catalogue will enable any historian of technology to compare the samples and techniques he is discussing with this catalogue and thus use a uniform terminology.

For, alas! the use of divergent terminology is still the source of difficulties in the history of technology. It is particularly irritating to those who do not enter the field from the engineering or technological side. Such embarrassing terminologies have caused much trouble in the field of the history of metallurgy. It will be a source of gratification to the authors to have established a survey of the different techniques used for textiles all over the world during different historical periods and to have classified them in such a way that it is easy for the student of these problems to find the correct terms to be used in his publications. In future we have no excuse for inventing different systems unless by constant use of this classification presented in so elaborate and clear a way by the authors modifications and amendments can be argued and established. It is a publication to be handled by any one interested in the technique of textiles, the spread of certain techniques and the history of the trade in general.

Amsterdam, October 2, 1949.

R. J. FORBES.

L. G. LAWRIE, *A Bibliography of Dyeing and Textile Printing*. 143 pp., no illustr., 14 × 22 cm. Chapman and Hall, London, 1949. Price 15/—.

This bibliography « comprising a list of books from the 16th century to the present time » is confined to books and does not mention any articles. Nor is it a full-scale bibliography, for the author has mentioned only those editions of each books that he came across. This limits the usefulness of the book seriously as does the omission of the publisher's name for each book.

On the other hand there are several redeeming factors. The author gives a list on his sources of information, a tabulation of the countries of origin of the books mentioned, of the chronological distribution of these

books and a very useful classified index to this bibliography. The bibliography itself is arranged alphabetically according to the author (804 numbers) and also a chronological short-title list is added. The latter is not always correct seeing the procedure of accumulation of titles adopted by the author. Nor has he covered foreign languages very thoroughly. We miss many French and German titles and practically all of the Dutch titles which include important information of native dyes from the Dutch East Indies, on batik work and on the ancient textile industry of this country. Also the 16th century is a fairly random choice even though the author confesses that he could find few titles dating before the advent of printed books. Nor should the bibliography be confined to titles clearly dealing with dyeing only as many other books contain valuable evidence for the story of the textile dyeing and printing industry. We miss practically all literature on ancient Hellenistic block printing.

Notwithstanding these limitations the bibliography has its great merits and will serve as a valuable first guide to those who wish to study this field. May a fuller edition be necessary soon. The book is well printed and well bound.

Amsterdam, September 25, 1949.

R. J. FORBES.

B. N. PHADKE, B. Sc. (Tech), *The History of Dyes and Dyeing in the Bombay Presidency*. Published by Messrs. Dastane Bros., Home Service Ltd., Poona City. XX + 152 pp; price Rs. 12/—.

Mr. PHADKE's book on the *History of Dyes and Dyeing in the Bombay Presidency* is an enlarged and revised version of his essay on the same subject, which secured for him the Ashburner Prize of the Bombay University. In this book, he has made a successful attempt to give the history of the dyeing industry in the Bombay Presidency. He has described, though briefly, the various natural colouring matters obtainable in various districts of the Presidency and has given the necessary details, wherever possible, about the processes adopted by the Indian Craftsmen in working with these products. Although the field of the author's observations is rather restricted, he has taken up his task with enthusiasm and spared no pains in giving all possible information about the various subjects in five chapters and few appendices. There is nothing new and striking about the natural acid synthetic dyestuffs to persons dealing with dyeing and dyestuffs industry; however, the information is very well classified and is given a clear manner. Mr. PHADKE has devoted just a couple of pages on the question of synthetic versus vegetable dyestuffs. An attempt could have been made to show the way to revive the manufacture of at least some vegetable dyestuffs. The book should be considered as a very valuable contribution to the subject of Dyeing and dyestuff industry in the Bombay Presidency.

Mata PRASAD.

Douglas KNOOP & G. P. JONES, *The Mediaeval Mason*. XII + 291 pp., no illustr., 14 × 21,5 cm. Manchester University Press, 1949. Price 18/— net.

Though we have thousands of books on architecture and styles of building, there is very little reliable literature on the building crafts and its techniques and tools. The little book by Martin S. BRIGGS on the history of the buildings crafts is a laudable exception. We therefore greet with pleasure a second edition of the valuable book by KNOOP and JONES, published in 1933 and unobtainable since many a year.

As the subtitle shows it is essentially « an economic history of English stone building in the later Middle Ages and Early Modern Times », but it contains much valuable evidence to the students of the history of engineering. The first three chapters deal with the conditions under which the medieval mason lived and worked. The first discusses the materials such as imported stone, limestones, bricks and others then usually employed. The second and third chapters deal with the administration of building operations and their organisation and the growth of a centralised system. We are informed from original sources on the supply of building materials, their transport, the provision and repair of tools and the lodges and living accommodation of the masters, clerks, masons and labour employed. The evidence collected in these chapters is particularly valuable as it is taken from the original sources and compiled after years of research.

The next three chapters deal with the mediaeval mason himself, the specialisation of the craft, the training and standing of the freemason, hewer, roughmason or layer and their gradual evolution. We are informed on the conditions of their employment, wages, rates, holidays and hours and also on the regularity of their employment and the mobility of the mason in this period. The organisation in guilds, the apprenticeship and the mason's customs are discussed in detail. Special attention is given to the « assembly » of masons and to the question whether freemasonry can look back on the mediaeval organisation of masons as its ancestor and example for its lodges, etc.

The seventh chapter deals with the influx of silver at the close of the Middle Ages, the dissolution of the monasteries in England and the gradual shift towards private building. King and Church cease to be the main factors in the development of the building crafts.

There is no doubt that this book presents much original material not directly available to the student of the history of engineering. He will be very gratified to have the second edition of this « classic ». His only quarrel with the authors will be that they make his mouth water with the technical details given which he would have liked to be treated from the technical aspect too. Also the authors might (in a third edition) consider the possibility of introducing the illustrations from the original sources which they no doubt have found, give and discuss some building plans in other words multiply the paragraphs on the technique of

the mediaeval mason which are no doubt available to them. This will cover a dire need for those who study the development of tools and techniques.

A good register and a bibliography complete this work which we can without embarrassment urge every student of the building crafts to read. It should be possible (and indeed it is most necessary) that similar studies be made in other country where the mediaeval documents are usually handled by students of history or law only and where the available evidence is seldom brought to the attention of the student of the history of engineering. This book by KNOOP and JONES can stand as a brilliant example of how the work should be done.

Amsterdam, July 18th, 1949.

R. J. FORBES.

Hans STRAUB, *Die Geschichte der Bauingenieurskunst*. 285 pp., 79 illustr., 14 × 22 cm. Birkhäuser Verlag, Basel, 1949. Price frs. sws. 22.50.

The author rightly points out that the average engineer has little interest in the historical evolution of his craft, partly perhaps because there is very little literature on the subject. Most of the information is buried in articles in different periodicals. Hence he set out to bridge this gap and has written a history of such subjects as we would now include in structural and civil engineering.

Unfortunately the enthusiasm of the author is not always matched by a thorough command of the subject. In general he has leaned too much on authorities and consulted too few of the original sources. This is particularly true of the chapter dealing with Antiquity. Here he leans heavily on the handbook by MERCKEL which fifty years ago was an excellent summary and even now contains many important data. Still much new evidence on ancient engineering has been uncovered since. Thus ancient Egyptian structural methods are given in detail in ENGELBACH's *Ancient Egyptian Masonry*, information on Roman materials and methods is now available in the classics written by ASHBY, VAN DEMAN and BLAKE, some of which were discussed in the *Archives* recently. The author makes no use of the discoveries at Sakkara and the evolution of natural stone masonry uncovered there by LAUER. Also we have much more evidence of ancient road building than the archaeologist CURTIUS has collected in 1894, see my *Ancient Roads* of 1934. Nor have the ancient engineering feats in irrigation projects been discussed from the original documents which are now available in great quantity. We would advise the author to consult an archaeologist for the second edition of his book, as just these new details would have made this chapter very interesting for his colleagues whose ignorance in historical matters he rightly condemns. He will find much material in my *Bibliographia Antiqua*.

A somewhat similar lack of modern archaeological finds strikes us in the chapter on the Middle Ages though here this lack is less striking. The development of theoretical mechanics is described in a good extract of DUHEM's which unfortunately contains a few gaps which could have been amended by the consultation of modern literature on this problem as published in *Isis*, *Journal of the History of Ideas*, etc.

The further chapters on the Renaissance, the Baroque and later periods suffer much less from the author's lack of knowledge of the publications in the field of the history of science and the periodicals like our *Archives*, *Isis*, etc. dealing with these problems. Here also we find more intimate knowledge of the original sources. These chapters make excellent reading and the author's enthusiasm overcomes our critical attitude to some of the smaller gaps in his story. Thus he has paid little attention to the evolution of civil engineering in the Low Countries, though that part of the world has a good right to claim originality in many aspects of dyke, canal and sluice-building and drainage projects. Also some of the shipbuilding inventions from these parts are neglected. We advise the author to consult DOORMAN's book on patents from the Netherlands in the past.

The author could also have made much more of the evolution of the techniques for the testing of building materials in the 18th century and later. On the other hand he has a very much broader grasp of the historical background of his subject than the majority of his colleagues and if he studied such periodicals as *Technikgeschichte*, *Isis* and other periodicals better alongside with the originals he would be able to give us an excellent second edition of this book. This book contains much valuable material and even with the defects pointed out above I hope with the author that it will help to make other engineers more aware of the evolution of their craft and will stop them to accept all engineering formulas as a priori statements. Such formulas have a long story that is well worth investigating and their study may repay the historian of engineering well by the discovery of neglected information that may be important to the engineers of our present generation. As such this book is an enthusiastic attempt to cover a serious gap in the story of engineering and well worth reading. Both printing and illustrations are excellent.

Amsterdam, October 10, 1949.

R. J. FORBES.

Rex WAILES, M. I. Mech. E., *Windmills in England, a study of their origin, development and future*. VIII + 47 pp., 109 illustr., 28 × 22 cm. 1948, Architectural Press. 12/6 net.

Windmills generally are looked upon as a charming and distinctive feature in the landscape, beloved by artists and laymen alike; certainly

there can be nothing more attractive, and this is not unconnected with the fact that they can be seen in motion, for movement is that which attracts both young and old animals. No one has expressed this attraction more gracefully than has Robert Louis STEVENSON whose words we may be permitted to quote : « There are, indeed, few merrier spectacles than that of many windmills bickering together in a fresh breeze over a wooded country, their halting alacrity of movement, their pleasant business, making bread all day with uncouth gesticulations, their air, gigantically human, as of a creature half alive, put a spirit of romance into the tamest landscape. »

It is, however, too little remembered that the windmill is a source of power and like the water-wheel it is one that does not use up our irreplaceable assets — coal and oil — as does a steam or gas engine. At the present day we are much obsessed by the derived sources of power and we are apt to forget that unless we can harness nuclear energy to the power requirements of human life, we shall be faced at quite an appreciable distance of time with a show-down in the power world; thus we cannot afford to neglect the study of the natural sources of power. It is refreshing, therefore, to know that there is a small number of engineers who are researching into the possibilities of the natural powers; among them, it is a satisfaction to find that the author who has been studying and recording the constructional and mechanical aspects of windmills and their history for a quarter of a century, has established himself as the leading authority in England, and is technical adviser to the Society for the Protection of Ancient Buildings, Windmill Section, should come forward with the volume that we are reviewing. This is not to say that the artistic side of the subject has been neglected as the notable number of illustrations, many of high artistic value, largely from the author's own camera, can testify.

Origin. — Strange as it may seem the origin of the windmill is obscure. It has only been known, both in England and in the Netherlands since the beginning of the 12th century, and it then appears in its complete form. The horizontal type of windmill was certainly known some centuries earlier in Persia, but whether this was the forerunner of the vertical windmill that we know in Europe and if so, how the knowledge was disseminated, has so far not yet been resolved. There is scope for research here that we trust the author will undertake. He has a few words to say about it and adduces his evidence.

Distribution. — The distribution of the windmill and the factors that have led to it are but briefly touched upon by the author. As regards England, he submits a map (fig. 109) indicating that roughly 90 % of the known mills were east of a line drawn from Sunderland to Portsmouth. This, while going to confirm the assumption that the windmill was introduced into England from the Netherlands, and while supporting the author's contention that good flat corn land and the need for fen drainage led to its introduction there, does not explain why equally fertile flat land in other counties were not supplied with windmills. If

Holland was the focal point, the expansion into Hanover, Belgium and the Pas-de-Calais would be explainable. Perhaps it was the shortness of the period since the 12th Century that explains why more general expansion, in Europe at any rate, did not take place. Of course, the coming of the steam engine from the 19th century onwards arrested gradually the further extension of small power units.

Types of Mill. — The mill in its earliest form was of the construction known as a post mill. A box-like timber body carrying the sails and the machinery of the millstones is mounted on a massive upright timber post on which it can be turned into the wind, naturally a task of some considerable labour. The next step was the introduction of the tower mill, also known as a smock mill, built of masonry or timber, on the top of which is a curb mounting the sails, wind-shaft and brake wheel while the grinding machinery is stationary. Again doubts exist as to when this came in; the earliest illustration dates from the middle of the 14th century. The cap is turned into the wind by a tail pole reaching to the ground. At first this was done by manual power; several improvements followed but the final solution was the fantail, really a miniature windmill, that effects the task automatically; this was patented in 1745 by Edmund LEE and brought into practical service by Andrew MEIKLE in 1772.

Sails. — A great practical difficulty with the windmill is that of maintaining uniformity of the speed of the stones whatever the velocity of the wind. In the earliest post mills this was effected by constant vigilance on the part of the miller, turning the mill into the wind as well as he could. The earliest sails appear to have been of canvas spread over the sail bars, fixed to the whips, and the expedient of reefing, borrowed no doubt from marine practice, was that adopted to adjust the spread of the sail cloth to the breeze. This, however, does not meet the emergency caused by sudden and violent storms so that this led to the invention by Andrew MEIKLE in 1772 of the spring sail. For canvas, he substituted wooden hinged shutters, somewhat resembling the Venetian blind, connected together and controlled by a spring whose tension could be adjusted to « spill the wind » when exceeding the prescribed velocity. Another invention to effect the same purpose was that of the roller reefing sail of Capt. S. HOOPER, patented in 1789. Here the place of shutters is taken by roller blinds in parallel, operated by an airpole. A completely automatic arrangement known as the patent sail was that invented in 1807 by William (afterwards Sir William) CUBITT who combined the shutters of the spring sail with the remote control of the roller sail and balanced these against the resistance of weights adjustable inside the mill without, however, having to stop it. John SMEATON in 1779 was the first to investigate experimentally the subject of sails. It was about this time that it was realised that the surface of a sail should be shaped like that of a screw propellor, such twist being known as « weather ».

In 1924 as a result of a competition held by De Hollandsche Molen-

Genootschap, the millwright, DEKKER, applied aerofoils to the leading edges of the sail and by introducing roller bearings for the neck of the main shaft found that he could obtain 3 times the power than was obtainable previously. The Dekker system, with modifications by other millwrights particularly VAN BUSSEL, has been taken up extensively in the Netherlands, Belgium, Hanover, and Pas-de-Calais. When we reflect upon the amount of research that has been expended on aerodynamics for flying machines, it seems strange that more has not been done for windmills. It is true that some giant mills have been and are being made in the United States of America, but the results expected from « bigger and better » windmills have not been realised. Experimental work is also needed upon the multi-sailed type and upon the horizontal type previously mentioned.

Economics. — As regards the economic aspect of the windmill, it is regrettable that owing to the large space it occupies, its high capital cost per H. P. developed, its limited output, is irregularity in working due to its dependence on such a fitful source of power as that of the wind, the fact that mills cannot be aggregated to give large blocks of power as in a power station (yet there is the possibility of feeding into the Grid), all militate in the direction of the supersession that is going on in England and in Holland at a rate which can only be described as a geometrical progression.

A special factor concerning England is, now that so much of its bread corn is imported, that it is found most economical to mill corn at the port of entry. Thus both local wind and water mills of a past day, where they have not vanished, have descended to the ignominious role of grist mills for animal feed. Improved facilities of rail and road transport have facilitated this Descensus Avernii.

The author has not neglected the human aspect and accords a few words to the millers and millwrights who have shown such fertility of invention and individuality in their work.

A valuable classified glossary of terms used in millwrighting and milling compiled by the author, pp. 42-43 is appended and we are glad to see an index. We congratulate the author on having made a valuable contribution to the literature of this subject but we cannot accept it as more than a *ballon d'essai* and we shall look forward to a treatise by the author covering a much wider and perhaps international field.

H. W. DICKINSON.

D. SUTHERLAND, *The Story of Coal*. 96 pp., 54 illustr., 12,5 × 24 cm.
Burke Publishing Co., London, 1949. Price 7/6.

This booklet forms part of the Commodity Series which describes the industries of plastic, wool, oil, rubber, rayon and others for the general public. Hence they are not of direct interest to the historian of science.

However, they may be of value to those who trace the history of an industry as they give a correct description of its modern phase and as they are profusely illustrated thus depicting every phase of it.

This booklet is attractively made up and it contains many historical references in order to discuss why certain arrangements came to be thus. We are therefore given a survey of the discovery of coal and its early uses, the evolution of mining technique, the fire-hazard and the safety-lamp, the coming of the steam-engine as a mine-pump, the evolution of the coal-gas industry and other historical topics before the modern industry is described. These historical chapters are trustworthy and well-written and they will do to show the general reader something of the earlier phases of this important industry. As an introduction to the modern coal industry this booklet seems a good guide that can be recommended to anyone who wishes to make himself familiar with the main points.

September 19, 1949.

R. J. FORBES

D^r R. H. A. COOLS, *De Strijd om den Grond in het Lage Nederland*. 300 pp., 99 figs (including several coloured maps), 16 × 25 cm. Nijgh & Van Ditmar N. V., The Hague, 1949. Price fl. 25.50 bound.

Chauvinism is not amongst the national vices of the Dutch fortunately. Still modesty can be a vice too. This pertains particularly to the history of the polders, dykes and land reclamation so characteristic for Dutch history. We possess a classic in the works of A. A. BEEKMAN now many a decade ago, but written in Dutch they attracted little attention outside a narrow circle of Dutch students of geography and civil engineers. Even the general public in the Netherlands is none too familiar with this important evolution of engineering in their own country. This lack of knowledge leads to such blunders as that of Henry Ford who told the Dutch journalists that we should fill our canals with sand as they would make splendid motorroads!

Still 50 % of the western parts of Holland depend entirely on proper drainage and water level regulation to be habitable at all! Hence the important « Ministerie van Waterstaat », the state department looking after drainage, reclamation and regulation of polders and waterways throughout the country. D^r COOLS has done his compatriots a service by writing a history of this branch of civil engineering for the lay reader, which covers a real need as no such book was available.

D^r COOLS begins to describe the geological history of Holland and the changes along the coast of the North Sea, the rising destructive force of the tides and the slowly falling level of the country in the early centuries of our era. They all combine to make men conscious of the dan-

gers of floods and storms and drive him to build his villages on natural or constructed hills called « terpen », « wierden » or « vliedbergen », still recognizable in the present landscape.

The earliest conquest of land starts in the Early Middle Ages. From the seventh and eighth century onwards men constructs dykes to counter the floods and protect his fields and dwellings. But the art of building dykes and draining the fens is still imperfectly known and the early story contains many instances of a retreat of men against the natural forces which swallow up land previously conquered.

Gradually the art of using the sea's own land-building capacity grows. The technique of dyke-building is conquered by experience and failure. The proper slope of dykes is first recognized, then the attention is drawn to the importance of its foundation. In the tenth to fifteenth centuries the typical organisation of local drainage-units or provinces called « hoogheemraadschap » grows. COOLS describes in detail the growth of the rights and duties of the citizen towards the upkeep of the drainage system as he becomes a member (willingly and often reluctantly) of these « water-provinces ». The system of dyes is extended and the « polders » enclosed by rings of dykes drained by sluices and water-mills. The earliest sluices for regulating the water level date of 1235, their number increases from the fourteenth century onwards.

The great floods of the early Middle Ages are repeated in 1404, 1421, 1530, 1532 and 1578, but gradually the flooded polders are regained. Better protection of the slopes of the dykes is devised, grass mats and timber fencing is introduced. The complication of these constructions tends to concentrate the technical work into the hands of specialists under State supervision. Both the peasants and their local organisations resist this tendency, but their lack of the necessary capital makes this concentration unavoidable. On one hand the protective role of the sand dunes along the coast is realized, but still the production of peat from the inland fens and lakes tends to increase the water surface of the western part of the country. The means of draining low-laying parts are still restricted.

Then in the fourteenth century the wind-mill is introduced first for the production of flour, then rapidly for the pumping of water (1344). COOLS gives a survey of the evolution of this new « Pumping machine » and the different types designed for this special purpose in the course of these centuries. This part is unfortunately rather short and would profit from further elaboration and illustration. Many old prints and drawings not too well-known even in Holland would have fitted into these chapters.

As the seventeenth century approaches the rapid growth of the population demands more land. Both this urge and the desire of the merchants (grown rich by their Baltic and East India trade) to invest capital in land stimulated large drainage projects. COOLS describes the career of LEEGHWATER who by the aid of the « tjasker » or tun-mill drains the important « Beemster » polder, north of Amsterdam thus pro-

viding this city with a direct resource of meat and dairy products. The failure of the Beemster dykes founded on peat and their reconstruction after the flooding of this polder (1610) form a dramatic story. Then the Schermer and Purmer polders are drained and LEEGHWATER even pleads the drainage of the big lake east of Haarlem. Curiously enough COOLS missed the important essay by Simon STEVIN, who was the first to try and calculate the capacity of wind-mills (1634) 150 years before the celebrated experiments of SMEATON.

The following chapters described the slump in drainage works after Holland's Golden Age. Still in this period big drainage works are undertaken in the north-east, e. g. by SEERATT. Also the use of stone-setts for the slopes of dykes is introduced and makes them more costly but more permanent. A new boom of drainage projects fills the nineteenth century. The serious flood of 1825 stimulates the drainage of the « Haarlemmermeer » (1848-1852) by the three large steam pumps of the NEWCOMEN type, one of which (the « Cruquius ») is still in existence as a museum-piece and the oldest steam-engine in Holland. The Bataafsch Genootschap (Hoogendyk) was the promotor of the use of steam-engines and steam-pumps in this country and some of its experiences are described. Further important stretches of land are conquered in Zeeland and the first projects for reconquering the land buried by the Zuydersea date back as far as that.

The realisation of the plans for the drainage of the Zuydersea form a fitting end of this book and the names of LEEMANS and LELY form the symbols of this great civil engineering project. The author has done well to give several illustrations of the wanton destruction of the dykes of the « Wieringermeer » polder by the Nazis (1945), a completely unwarranted and useless drowning of land and harvest dictated by spite only. The story of the rapid rebuilding of this destroyed portion of Holland forms a fitting end to this book. It is followed by a good bibliography and register.

The only points we would like to raise are the fact the author has whetted the appetite of the reader as to demand more technical details on mills, dykes and the like in a future edition (together with more sketches of these engines and projects) and the fact that this book is in Dutch unfortunately which will prevent many foreign students of the history of engineering from reading it. But this too is a weakness that can easily be overcome in the near future.

Amsterdam, July 17th, 1949.

R. J. FORBES.

D^r Joh. VAN VEEN, *Dredge, Drain, Reclaim, the art of a nation.*
167 pp., 95 figs, photographs and maps, in-4°. Martinus Nijhoff,
The Hague, 1948. Price 12 guilders cloth.

When reviewing Cools' *Strijd om den Grond* for this periodical, I drew the attention to the fact, that a proper introduction to the history of the struggle of the Dutch to protect themselves against floods and storms did not exist except in the Dutch language. Fortunately I can now announce this book in the English language, which met a real demand as shown by the speed with which the English edition was sold out and a second one had to be published.

The reader is not to expect a treatise on the history of dike, canal and sluice building in the Low countries. The author has definitely set out to write a popular book on this subject for the general intelligent reader who wishes to find out why the destiny of the Dutch is so intimately interwoven with that of land and water. He recognizes in his introduction that a more extensive treatment shall have to be written in the future.

The first part of this book explains the early struggle of the Dutch against the floods from the days when Tacitus could record that this strange people living in the fogs of the North dug up earth to burn it! His explanation of the « Golden Hoop » of dykes to keep the sea and the river floods out is very convincing. He stresses the craftsmanship and experience that go into the building of dykes, the growth of this peculiar technique. He also points out that this is the reason why the Dutch were called in in countries all over the world to deal with similar problems.

The growth of that peculiar structure of « water-provinces » and a special State Department of « Waterstaat », governed by and ruling the laws of the dykes and drainage units are sketched in some detail. The advent of the windmill, the only power resource of the period and the dredgers did much to complete and perfect the drainage techniques. The growth and construction of the great waterways and canals of Holland are described in sufficient detail.

The importance of these canals and waterways not only for drainage and regulation of rivers but also for water-traffic and the transport of all kind of goods is stressed.

The third part of the book is devoted to a rapid but able sketch of the draining of the Zuydersea. Attention is also given to the repairs of the damages done to the dykes during the last war. Nor is the scientific investigation forgotten which forms a good part of Dutch research. The lessons learnt by the Dutch in the course of centuries of dyke and canal building are ably summarized and the importance of the advent of the iron spade, the sluices, wind mills and steam pumps stressed. The book ends by giving a review of the Dutch working on similar projects abroad, and the tools they use. Only recently a contract to dig a second Suez canal has been rightly awarded to a Dutch expert firm.

Apart from a few doubtful figures this book will be a mine of information on the history of Dutch engineering to many who until now have been cut off from the sources by their lack of knowledge of the Dutch language. It is hoped that soon a more detailed history of this kind will

add the necessary information looked for by the civil engineers and historians of technology all over the world.

The book is lavishly illustrated with well selected photographs, air views, coloured maps and diagrams of great interest. No one interested in the history of Holland should fail to buy this book for it explains much that political history will never bring out. It explains the tenacity and industry of the Dutch who had to conquer most of their country from the waves, the rivers and the swamps practically with their bare hands. We hope therefore that this book which bears the imprint of the person of the author on every page will be read by wider circles than that of the historian of technology only.

Amsterdam, August 20th 1949.

R. J. FORBES.

J. C. WESTERMANN, *Geschiedenis van de ijzer en staalgieterij in Nederland*. 392 pp., 45 illustr. and graphs, 29 × 29,5 cm. Utrecht, 1948.

This beautifully printed volume commemorates the 40 year's jubilee of the Nederlandsche Staalfabrieken v. h. J. M. DE MUINCK KEIZER N. V. at Zuilen near Utrecht, but as it could not be published in 1942 under war conditions it was made available only after the war. The author, a master of Dutch economic history, unfortunately died before this volume was published, but as he did finish the manuscript it stands as another monument to his erudition and excellent style. This volume is indeed an example of technical history as it contains the correct mixture of data on both technical and economic evolution to make it interesting to both the historian in general and the historian of technology.

The author has not confined himself to the story of the firm of DE MUINCK KEIZER but rightly traces back the story of the manufacture of cast iron and steel in Holland. The documents do not allow us to trace any continuous story beyond the seventeenth century though there were earlier exploitations of iron ore in the sandy district called the Veluwe. However, the story begins with the industries of Eastern Guelders and Overijssel exploiting bogore to manufacture cast iron. Towards 1870 this exploitation had to be given up as the imported cast iron proved cheaper. Still this early phase is very interesting for it represents one of the few cases where waterpower was used in Holland to drive engines, in this case the bellows for the furnaces. Its cast iron products were very popular in the nineteenth century so attached to ornamental objects.

As the Netherlands gradually developed industries in the course of that century several regions became potential buyers for metallurgical products. Thus the peat districts east of Groningen developed a series of shipbuilding yards, which have continued to grow and which still are very important for the construction of barges and other types of craft for inland navigation. Here a small foundry flourished under the leadership

of Ewe TEN OEVER. It worked under the name of TEN OEVER, KONING en Co, and slowly ploughed its way through competition in the foundry business (1851-1882). TEN OEVER's successor was an energetic man from Groningen, J. M. DE MUINCK KEIZER, who from 1882 to 1900 set a greater pace and doubled the output of the old firm. Then came a period when experts and committees debated the possibility of manufacturing cast steel in Holland, which culminated with the Report of 1898. In the meantime DE MUINCK KEIZER had experimented and he tried his hand at manufacturing crucible steel obtaining the licence of a German process. Further experiments with a SIEMENS MARTENS furnace and with a converter installed in 1911 proved DE MUINCK KEIZER right. There was a possibility for the manufacture of steel in Holland.

The closing chapters of this book described the final expansion of the firm of DE MUINCK KEIZER. The war circumstances were favourable for a move towards the centre of Holland, already planned for some time. In 1915 the new factory at Zuilen was opened and shares issued to obtain the necessary capital for further expansions (1917). Cooperation was established with the blastfurnace works at Ymuiden and the firm of DE MUINCK KEIZER has since specialized in the manufacture of high quality special steels.

Dr WESTERMANN has found the correct formula for the mixture of technical and economic history, the graphs and flow-sheets describe the processes used at different stages of this story better than long descriptions and he has used hand-books of the period to illustrate such details. Metallurgy came later to this part of Europe than to such countries like England and Germany which possess the fuel and the ores for its regular development. Nevertheless this story is an interesting one to prove that even a small country like Holland can succeed when quality products can be made, in which energy and skill overcome economic difficulties. WESTERMANN's book will be consulted by anyone who wishes to study the evolution of iron metallurgy in Holland and its publication honours not only the author but also the firm which undertook to commemorate its jubilee in so scholarly a manner.

Amsterdam, 18 September, 1949.

R. J. FORBES.

C. J. SLOOTMANS, *De Alcohol der Nederlandsche Suikerindustrie*. 149 pp., 24 illustr., 19,5 × 27 cm. Van Poll Suykerbuyk, Roosendaal, 1949.

This attractive volume was published by the N. V. Zuid-Nederlandsche Spiritusfabriek at Bergen op Zoom (The Netherlands) to commemorate their fifty years jubilee. This industry producing alcohol from molasses is intimately connected with the cultivation of sugar-beets in the province of North Brabant and therefore this volume has much in

common with the book by HALLEMA « Van Biet tot Suiker » which we reviewed in these pages earlier (2^e année, n° 7, avril 1949, 778-779).

Mr. SLOOTMANS begins with a description of the economic conditions that made the rise of this industry possible in competition with the ancient grain-alcohol industry of Schiedam and other towns of Holland. The molasses of the sugar-beet culture, started in the latter part of the nineteenth century in these regions, was first exported to France, but the prohibitive import duties soon made the alcohol production remunerative (1890). The foundation of this industry, its vicissitudes and the resistance of many local circles are ably described. Soon its success was apparent as is proved by the repeated protests of the grain-alcohol producers both in public and in parliament. Its gradual evolution, the war period (1914-1918), the reconstruction of its organisation and financial structure and the leaders of this industry are discussed, and many valuable details are printed from personal memories and notebooks, which in a few years might have disappeared for ever.

In many of the chapters technical details of this industry will be found. Our only regret, and this is not in the least a slight on the able chronicler who is not a technologist, is that these technical details have been spread throughout the chapters. We find no flow-sheets or other diagrams to illustrate the technical evolution in this period nor are many descriptions and identifications of the apparatus used given. This is a pity for though we are grateful for the details given, we would like to see more discussion of the technical factors which undoubtedly played their part in the rise of this industry. But as it is the volume is a very able and readable account of an industry closely related with the beet-sugar culture so important for a large part of Holland.

Amsterdam, 19 September 1949.

R. J. FORBES.

Paul H. GIDDENS, *Early Days of Oil*. VIII + 150 pp., 365 illustr., 21 × 28 cm. Princeton University Press, Princeton, 1948. Price \$ 6.00.

As the undertitle indicates this is a « pictorial history of the beginnings of the industry in Pennsylvania » and as such it is an invaluable collection of photographs which form a complement to the author's *Birth of the Oil Industry*. The author who is a curator of the Drake Museum and Chairman of the History Department of Allegheny College is exactly the right authority to publish such a collection of representative photographs of the very early days of the industry. He correctly points out that the core of this collection is formed by the invaluable collection of contemporary negatives made by John A. MATHER, a photographer who never missed an important incident in this early phase of the petroleum industry.

Thus we are conducted by MATHER and others through the beginning

to the drilling along Oil Creek, its pioneer towns and the transport of oil, to Pithole, to the changing production and transportation of oil (the torpedoing of wells, and the building of pipelines), to the region between Oil Creek and the Allegheny river, the boom town of Titusville. The story in pictures ends with some shots of the developments 1870-1896 and of the great oil fires so frequent and so disastrous in those days. Some photographs of the monuments and museum erected to the memory of DRAKE and his generation, together with a list of photographs and an excellent index bring this book to an end.

It is impossible to criticize and review a picture book at great length. One might have asked for a few more pictures of the laboratory and refinery apparatus then in use, but perhaps they are not available in those days of trade secrets and lack of scientific oil research. One can not but study and restudy these excellent pictures and hope that the author will follow this album up with a second and third one on the further phases of the oil industry. Surely no better way of writing the history of an important industry could be imagined and the author should be conducted on the tasteful way of presenting his invaluable evidence.

Amsterdam, August 5th 1949.

R. J. FORBES.

Rees JEFFREYS, *The King's Highway*. XIX + 292 pp., XVI plates, 14 × 21 cm. The Batchworth Press, London, 1949. Price 18/—.

This book contains « an historical and autobiographical record of the developments of the past sixty years » in British road building in which field the author was one of the protagonists. As such is it worthy of the attention of the historian of engineering for it contains much evidence that will in the days to come be needed to write the history of modern communications and their development. In a way it is a sequel to the WEBBS' book on the same subject and the author is conscious of this fact.

This book is the story of the decline of the road in the latter part of the nineteenth century and the revival of roadbuilding in our modern times due to the strong forces of motor and bicycle drivers. It contains the story of the failure of laws not calculated to cope with these new forces and unaware of the greater vision needed, the Road Board and its failure. It describes the new policy of the Ministry of Transport and the gradual growth of the new arterial roads in England, Wales, Ireland and Scotland.

There are many interesting technical facts scattered through this story such as the Dust Problem of the first decade of this century and the new technical approaches when road research finally started on a scientific base. It describes the evolution of the new bridges and the training of the new road engineers. Unfortunately the author

has not grasped his opportunity to give technical illustrations and descriptions of historical interest. We would have benefited from more details on the methods of road building used in the different periods discussed. We also miss some of the limitations caused by technical means being discussed as factors limiting the growth of the road. We hope that the author will expand his notes on these matters in the second edition which this book will surely deserve to attain. No future historian of road building and transportation will fail to consult this book.

Amsterdam, October 2, 1949.

R. J. FORBES.

Jean POUJADE, *Fascicule introductif exposant les idées générales de cette collection et contenant la fiche signalétique et le questionnaire ethnographique du bateau, la réédition des planches n° 18, 19, 20, 22 et 23 et la table générale des souvenirs de marine conservés de l'Amiral Paris*. Collection de documents d'ethnographie navale, d'archéologie navale, d'ethnographie terrestre, d'archéologie terrestre. Paris, Gauthier-Villars, 1948, 67 pp.

Ce « Fascicule introductif » à une « Collection de documents » se présente en dix chapitres constituant en fait quatre parties d'importance inégale.

Au début, une partie générale comporte, outre la préface de M. Gilbert GIDEL, le plan de la collection, présenté en quatre petits chapitres coupés par l'historique des recherches de l'amiral PARIS.

C'est à cette partie générale que nous ferons quelques reproches de méthode : le projet qui paraît couvrir toute l'ethnographie et toute l'archéologie navales et terrestres se précise sous la forme d'une série de fascicules, pratiquement tous rédigés par le directeur de la collection et tous destinés à illustrer ses théories historiques sur la navigation. Il eût été plus simple de centrer l'objet sur un plan moins vaste mais non moins intéressant qui est celui des travaux de M. J. POUJADE; on eût ainsi évité une certaine impression de porte-à-faux.

Tout dans les « idées générales », l'« histoire de l'œuvre de l'amiral PARIS », « notre nouvelle collection... », « le Centre de recherche culturelle de la route des Indes », confirme d'ailleurs cette première impression d'un ouvrage qui vise un objectif précis sous une dénomination d'allure trop générale, nous dirions presque grandiose.

Ceci posé, on risque moins de méconnaître l'intérêt de la seconde partie qui est un « Questionnaire ethnographique du bateau ». Ici l'auteur fait profiter de ses remarquables dons d'observation et nous lui sommes reconnaissants de nous apporter un instrument précis pour l'étude des embarcations dans le sens où l'ethnologue peut s'y attacher.

Vient ensuite la table générale des bateaux publiés de 1878 à 1908

par l'amiral PARIS. Cette table, avec le fichier que M. POUJADE a déposé au Service historique de la Marine, apparaît comme la documentation d'approche la plus substantielle dont on dispose pour les recherches comparatives.

La réédition de cinq planches de l'amiral PARIS consacrées à l'Indochine et complétant les fascicules de J. POUJADE sur la même région, termine cet ouvrage éminemment utile malgré sa construction curieuse.

Le Fascicule introductif est paru assez longtemps après quelques-uns des recueils de documents qu'il présente, de sorte qu'on peut juger déjà de l'ensemble. Illustré de plans et d'excellents dessins, *Les jonques des Chinois du Siam, Pirogues et ca-vom de l'Ouest Cochinchinois* et *Les barques de mer de Raçhgia* font véritablement honneur à la tradition de l'amiral PARIS que leur auteur s'attache à faire revivre. Chacune de ces monographies est destinée à survivre par ce qu'elle contient de documentation précise. Il est à souhaiter que M. J. POUJADE puisse poursuivre longtemps de telles publications.

Paris, Musée de l'Homme.

A. LEROI-GOURHAN.

Chymia. Annual studies in the history of chemistry. Vol. 2. 1949, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

Was NEWTON an alchemist? R. J. FORBES.

The beginnings of laboratory instruction in chemistry in the U. S. A. H. S. VAN KLOOSTER.

The experimental origin of chemical atomic and molecular theory before BOYLE. R. HOOPYKAAS.

Some personal qualities of Wilhelm OSTWALD. Edmund P. HILLPERN.

Pulvis fulminans. Tenney L. DAVIS.

Some seventeenth century chemists and alchemists of Lorraine. Denis I. DUVEEN and Antoine WILLEMART.

An Irish-American Chemist, William James MACNEVEN, 1763-1841. Desmond REILLY.

DÉSORMES et CLÉMENT découvrent et expliquent la catalyse. Pierre LEMAY.

Brenngläser als Hilfsmittel chemischen forschens. Rudolf WINDERLICH.

Das chemische laboratorium der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München. Wilhelm PRANDTL.

History of Ambergris in India, 700-1900 A. D. P. K. GODE.

Sir Kenelm DIGBY, alchemist, scholar, courtier, man of adventure. Wyndham MILES.

Index to volumes 1 and 2.

Volume 2 is dedicated to the memory of Tenney L. DAVIS.

Journal of the History of Medicine and allied Sciences. A quarterly-
Winter 1949, vol. IV, nr 1. New-York, Henry Schuman; London, WM. Heinemann, Medical Books, Ltd.

The Yellow Plague, J. F. D. SHREWSBURY.

A History of Psychiatric Nursing in the Nineteenth Century, Elwin H. SANTOS and Edward STAINBROOK.

Agitation for public health reform in the 1870's, Part II, Howard D. KRAMER.

Benjamin BYNOE, Surgeon of H. M. S. BEAGLE, J. J. KEEVIL.

Notes and Queries, edited by Ralph H. MAJOR.

Book reviews.

Journal of the History of Medicine and allied Sciences. Vol. IV, Spring 1949, nr 2. New-York, Henry Schuman, Inc.

Population and polygamy in eighteenth-century thought, Alfred Owen ALDRIDGE.

The earliest printed references in newspapers and journals to the first public demonstration of ether anesthesia in 1846, Henry R. VIETS.

Wilhelm His, Jr. and the bundle of His, T. H. BAST and Weston D. GARDNER.

DAVIEL on the « noli-me-tangere » : a lost chapter in the history of cutaneous cancer of the face, Willard L. MARMELZAT.

Guaiacum, the holy wood from the new world, Robert S. MUNGER.

Enlightened eighteenth century views of the alcohol problem, Joseph HIRSH.

Notes and queries, edited by Ralph H. MAJOR. Book reviews. Notes on contributors.

Bu'letin of the History of Medicine. Vol. XXIII, January-February 1949, nr 1.

Main Articles :

Medicine and the problem of moral responsibility : Owsei TEMKIN.

John and William HUNTER and Some Contemporaries in Literature and art : Jane M. OPPENHEIMER.

The first description of Yellow Fever : Joam FERREYRA DA ROSA's *Tratado Unico da Constituiçam Pestilencial de Pernambuco* : Karl A. BAER.

Texts and Documents :

JACME D'AGRAMONI : *Regiment de Preservacio a Epidemia o Pestilencia e Mortaldats*. Translated by M. L. DURAN-REYNALS and C. E. A. WINSLOW.

Notes and Comments :

The Library of the Madras Medical College : D. V. S. REDDY.

Medico-historical News and activities :

Josiah Charles TRENT : Howard DITTRICK.

Announcements.

Book reviews.

Bulletin of the History of Medicine. Vol. XXIII, March-April 1949,
nr 2.

Main articles :

An outline of a history of ideas in Neurology : W. RIESE.

Scurvy at Fort Atkinson, 1819-1820 : William J. REALS.

The history of Goiter in Africa : Isidor GREENWALD.

A Physiological and pharmacological Appreciation of *Hamlet*, Act 1,
Scene 5, lines 59-73 : David I. MACHT.

Notes and Comments :

Medicine and politics : A 17th Century Episode : Charles F. MULLETT.

A note on the Antiquity of the Adreno-Genital Syndrome : Harry KEIL.

Medico-historical news and activities :

A tribute to Arturo CASTIGLIONI on the Occasion of his 75th Birthday :
Iago GALDSTON.

Announcements.

Book reviews.

Bulletin of the History of Medicine. Vol. XXIII, May-June 1949,
nr 3. The Johns Hopkins Press, Baltimore 18, Maryland.

Main articles :

HARVEY's and CESALPINO's Role in the History of Medicine : Sigismund
PELLER.

Odyssey of an American Cancer Specialist of a Hundred Years ago : Ruth
T. FARROW.

Texts and documents :

Two Nineteenth-Century Italian Medals Figuring Surgical Instruments :
Luigi BELLONI.

Notes and Comments :

A. A. BERTHOLD and the First Endocrine Experiment : Some Speculation
as to its Origin : Thomas R. FORBES.

Bibliographies :

A bibliography of Anatomical Books Published in English before 1800 :
K. F. RUSSELL.

Medico-historical news and activities. — Book Reviews.

Annals of Science. A quarterly review of the History of Science since the Renaissance. Taylor and Francis, Ltd, Red Lion Court, Fleet Street, London E. C. 4. Vol. 6, July 27, 1949, nr 2.

Some letters from Jakob Samuel WYTTENBACH to Sir James Edward SMITH, by G. R. DE BEER, M. A., D. Sc., F. R. S., F. L. S., F. Z. S.

Thomas THOMSON, 1773-1852, by J. R. PARTINGTON, M. B. E., D. Sc.

Sir John PRINGLE and his Circle. Part I, Life, by Dorothea WALEY SINGER.

The invention of the hygroscope, by F. Sherwood TAYLOR, Ph. D., M. A., B. Sc. (Plate II).

A Biographical note on William BROWNRIGG, M. D., F. R. S. (1711-1800), by J. RUSSELL-WOOD, M. Sc., Ph. D.

The work of G. T. FECHNER on the Galvanic Circuit, by H. J. J. WINTER, M. Sc., Ph. D.

Notes. — Reviews.

Isis. June 1949, nr 86, vol. XXXII (2) [ce volume devait paraître en 1940 en Belgique].

Main articles (7) :

George SARTON (Cambridge, Mass.) : Second Preface to Volume XXXII. Reconstruction.

George de SANTILLANA (Cambridge, Mass.) : EUDOXUS and PLATO. A study in chronology.

Solomon GANDZ (New-York City) : HERON's Date. A new terminus ante quem (— 150).

Pearl KIBRE (New-York City) : The *Alkimia minor* ascribed to ALBERTUS MAGNUS.

Lynn THORNDIKE (New-York City) : Arabic Numerals as represented in a Basel Manuscript.

Lynn THORNDIKE (N.-Y. C.) : A Weather Record for 1399-1406 A. D.

John ARTHOS (Ann Arbor, Michigan) : Poetic Diction and Scientific Language.

Notes and correspondence (9). — Reviews (37). — Fifty-Ninth critical bibliography of the history and philosophy of science and of the history of civilization.

Isis. Vol. 40, part 3, nr 121, published in August 1949.

Main articles (5).

Leo ROBERTS : WOLFSON's Monument to PHILO.

John W. OLMSTED : The « application » of telescopes to astronomical instruments, 1667-1669; a study in historical method.

H. LANDSBERG : Prelude to the discovery of penicillin.

George SARTON : Incunabula wrongly dated.

O. NEUGEBAUER : The early history of the astrolabe.

Reviews (38).

Revue d'Histoire des Sciences. Tome II, n° 3, mai-août 1949. Presses Universitaires de France, Paris.

Très beau fascicule, qui confirme l'impression laissée par les fascicules précédents (p. ex. celui consacré au tricentenaire de MERSENNE).

R. TATON : *La préhistoire de la « géométrie moderne »*. Etude très intéressante et instructive sur les précurseurs de PONCELET, CHASLES, STEINER. L'auteur distingue trois courants dans la géométrie, depuis le XVI^e jusqu'à la fin du XVIII^e siècle : 1) Approfondissement d'EUCLIDE; 2) L'enseignement d'APOLLONIUS inspire de nombreux traités sur les sections coniques et contribue à la création, par DESCARTES et FERMAT, de la géométrie cartésienne; 3) Les soucis d'ordre pratique dominent le troisième courant, qui a ses origines dans les études sur la perspective, du XV^e au XVII^e siècle. Ce courant culmina par l'apparition de DESARGUES (1593-1661) et MONGE (1746-1818), créateurs de la « géométrie moderne ». L'auteur étudie la contribution dans ce domaine de DESARGUES, PASCAL, PH. DE LA HIRE, G. MONGE et L. CARNOT. En conclusion, un parallèle suggestif entre les deux créateurs DESARGUES et MONGE, tous deux « esprits intuitifs, soucieux de faits pratiques et des applications de la science, amenés... à rénover les méthodes géométriques par des considérations de perspective ou de géométrie descriptive ». Par contre, DESARGUES emploie un style assez obscur et se contente de considérations géométriques seules, sans faire appel aux méthodes algébriques de DESCARTES, tandis que MONGE triomphe par le fait qu'étant « analyste presque autant que géomètre, les deux domaines, géométrie et analytique, interfèrent, s'interpénètrent et doivent mutuellement s'entraider ». De plus, le style élégant et clair de MONGE contribue à la diffusion de ses idées. Il faut ajouter que le succès de la méthode cartésienne détourna la majorité des géomètres du XVII^e siècle des considérations *directes* de géométrie, ce qui fit que la voie ouverte par DESARGUES et PASCAL ne fut explorée à fond qu'au XIX^e siècle.

Ch. BRUNOLD : *Le tricentenaire de « la grande expérience de l'équilibre des liqueurs » de Pascal*. Cet article représente le résumé de la conférence très intéressante donnée par l'auteur le 12 novembre 1948 à la cérémonie du tricentenaire de MERSENNE et de l'expérience barométrique de PASCAL.

Jean ROSTAND : *Esquisse d'une histoire de l'atomisme en biologie* (La période pré-expérimentale). Les particules séminales de MAUPERTUIS (1745). Les molécules organiques de BUFFON (1749). Les « faisceaux de fils » de DIDEROT (1769). Unités physiologiques d'Herbert SPENCER (1864). La pangenèse de Ch. DARWIN (1868). L'idioplasme de NAGELI (1884). Les

pangènes de H. DE VRIES (1889). Les théories de ALTMANN (1890-1894), HAACKE (1894), HERTWIG (1892-94), WEISMANN (1882-1891).

Dans la rubrique Documentation et Informations :

P. COSTABEL : *Identification d'un manuscrit*. Le manuscrit anonyme 189 du fonds Adry des Archives municipales de Honfleur est dû au R. P. Ch. REYNEAU (1656-1728) et traite de *La Manœuvre des Vaisseaux*.

R. ROBINET : *L'Ecole royale du Génie de Mézières (1748-1794)*. Compte rendu de l'exposition du bicentenaire de sa fondation.

G. BUGLER : *Précisions pour une histoire de la paléontologie*. Quelques rectifications après l'examen d'ouvrages récents (E. GUYENOT) à propos des origines de la paléontologie.

Informations de France, Argentine, Belgique, Roumanie.

Onze comptes rendus critiques.

P. SERGESCU.

Scripta Mathematica, Vol. XV, nr 1, March 1949. Published by Yeshiva University, New-York. J. GINSBURG, editor. 100 pp.

H. DE VRIES : *Free Thinking*.

L. MIRSKY : *A Theorem on the representations of integers*.

A. D. BRADLEY : *Pieter Venema : Teacher, Text Book author and free thinker*.

M. GARDNER : *Mathematical Tricks with common objects*.

D. BURGER : *Wednesday dinner parties*.

A. N. LOWAN : *The Mathematical Table project*.

Katharine O'BRIEN : *R. C. Archibald*.

Book Reviews, Recreational Mathematics, Miscellaneous. Notes.

Petrus Nonius. Publicação do Grupo Português da História das Ciências. Vol. VII, fasc. 1-2, 1948-49. Lisboa. A. C. MONTEIRO, director. 96 pp.

A. D'OLIVEIRA MACHADO E COSTA : *Mestres italianos em Portugal*.

G. COSTANZO : *A Radioactividade em Portugal, no seu inicio*.

R. MIRANDA : *A influência dos fenómenos sísmicos no espirito poético português*.

A. C. MONTEIRO : *Os professores M. Franzini e D. Vandelli, da Universidade de Coimbra, através de alguns inéditos do Arquivo Nacional do Brasil*.

Vida Científica : O Grupo Português e o Académie Internationale d'Histoire des Sciences. V. Congresso International de História das Ciências. UNITER, Comemorações : A. Lacroix (D' MACHADO E COSTA). Revistas, Bibliografia (A. C. MONTEIRO).

Rivista di Storia delle Scienze Mediche e naturali. XL, 1, Gennanio-Giugno 1949. Firenze. 172 pp.

Testeggiamenti a Davide Giordano.

- A. PELLEGRINI : *Due lettere inedite di Fracastoro intorno alle cause dei giorni critici.*
 - A. CORTI : *Note storiche e biografiche su Bologna e il suo Studio.*
 - A. GASBARRINI : *Figure e maestri della Scuola medica padovana.*
 - G. CASSOR-PULLICINO : *Michele Angelo Grima chirurgo maltese del settecento.*
 - L. PREMUDA : *Essenze ed obietti d'un insegnamento storico medico nell'Ateneo ferrarese.*
 - G. ABRUZZESE : *Le cause dell'infezione nel parto. Dimenticato anniversario di una grande scoperta e di un ostinato apostolo.*
 - R. F. DONDI : *Ancora sull'origine del vocabolo « sifilide ».*
 - M. MARIOTTI : *Identità terapeutiche di oggi e di ieri nel pensiero e negli scritti di Pietro Andrea Matthioli.*
- 12 Recensioni. Notiziario. Necrologi [Massimiliano CARDINI]. Fra libri e riviste.

GESNERUS. VI, 1-2, *Revue de la Société suisse d'histoire de la médecine et des sciences naturelles*. Zurich, 1949. 64 pp.

- P. JUNG : *Das Infirmary im Bauriss des Klosters von St-Gallen vom Jahre 820.*
- F. FLURY : *Neuausgaben einiger alten Kartenwerke.*
- E. GOLDSCHMID : *Ueber den medizinischen Aufschwung in den vierziger Jahren des 19. Jahrhunderts.*
- Mlle C. E. ENGEL : *John Strange et la Suisse.*
- A. G. ROTH : *Ein neues Bild Franz Anton Mesmers.*
- E. I. WALTER : *Empiristische Grundlagen der chemischen Theorie in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.*

Notes et Informations

ALLEMAGNE

Extrait d'une lettre de M. le Professeur E. H. ACKERKNECHT à M. le Professeur R. H. SHRYOCK (22 septembre 1949) * :

« ... My main contact in Germany was Dr W. ARTELT in Frankfurt, a man many of us have known and liked for many years as a scientist and a character. His institute in Frankfurt is in the stage of rebuilding. His recent book on medical historiography confirms the opinion that he is an outstanding man in the field at present in Germany. His equally gifted wife (Dorothea HEISCHKE ARTELT) is professor of medical history in nearby Mainz. He is closely collaborating with Professor HARTNER, who has an institute for the history of science in Frankfurt. All this makes it likely that Frankfurt will become the new center of medical history in Germany, the two traditional ones (Leipzig and Berlin) being gone.

While the history of science seems very weak, due to opposition of the scientists, the history of medicine, a required subject since 1939, is academically well represented. I have mentioned already the ARTELTS in *Frankfurt* and *Mainz*. In Mainz, also, is DIEPGEN. Medical history is furthermore taught :

In *Bonn* by STEUDEL, known as a bibliographer.

In *Freiburg* by SCHUHMACHER.

In *Tübingen* by STÜBLER, a gynecologist.

In *Erlangen* by LEIBRAND.

In *Munich* by M. MUELLER who wrote among other things a good one-volume history.

In *Hamburg* by SCHIEMANN.

There are several good young men (VON BAYER, Edwin ROSNER) without employment.

(*) Nous remercions très vivement MM. ACKERKNECHT et SHRYOCK d'avoir bien voulu nous autoriser à reproduire des passages de cette lettre (N. D. L. R.).

... There is little doubt that outside the U. S., Germany is probably the most active country in medical history. A periodical (yearbook) is in preparation in Frankfurt... »



A l'occasion du bicentenaire de la naissance de GÖTTE (Frankfurt-am-Main, 28 août 1749), des manifestations et des expositions ont été organisées dans les principales villes d'Allemagne. En particulier, des exposés, en majorité orientés sur le thème *Les sciences à l'époque de GÖTTE*, ont été organisés du 8 au 26 août 1949 à la Technische Hochschule de Darmstadt et à l'Université Johann Wolfgang Goethe de Frankfurt-am-Main par les établissements d'enseignement supérieur de Hesse avec l'appui des services culturels du gouvernement militaire américain. Ces exposés ont été suivis très assidûment par de nombreux professeurs et par une centaine d'étudiants allemands et étrangers. Les principales communications relatives à l'histoire des sciences ont été :

- P^r SNELL (Hamburg) : Die geistigen Voraussetzungen für die Entwicklung der Naturwissenschaften bei der Griechen.
- P^r CZERNY (Frankfurt) : Geschichte der Physik im GÖTTE-Zeitalter.
- R. TATON (Paris) : L'influence de la Révolution française sur le progrès de la science. — Pierre-Simon LAPLACE.
- P^r EWALD (Belfast) : Entstehung der modernen Struktur-Kristallographie.
- P^r ANKEL (Darmstadt) : Der Weg zum Gen.
- P^r GISLEN (Lund) : Biologie und Christentum.
- D^r SCHIMANK (Hamburg) : Naturwissenschaft und Technik in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts.
- P^r SCHARRER (Giessen) : Justus von LIEBIG und die moderne Agrikulturchemie.
- P^r WALTER (Darmstadt) : Mathematisches Denken und mathematische Geräte.
- P^r BRINKMANN (Zürich) : GÖTTE und die Technik.
- P^r SPEISER (Basel) : Die Grundlagen der Mathematik. — GÖTTE's Farbenlehre.
- P^r ULLRICH (Giessen) : Gauss und die Nicht-Euklidische Geometrie.
- P^r MAGNUS, D^r HARTMANN (Frankfurt) : Ein Jahrhundert Thermodynamik.
- P^r WASMUTH (Tübingen) : NOVALIS als Naturwissenschaftler.
- D^r HARTLAUB (Heidelberg) : Alchimisten und Rosenkreuzer. Ihre Symbole und ihr Wirken im Spiegel der alten Malerei und Dichtung.
- P^r BUCHWALD (Jena) : Fachphysik und GÖTTE.
- P^r LEISEGAND (Berlin-Dahlem) : GÖTTES naturwissenschaftliches Denken.
- P^r MÜLLER (Bonn) : GÖTTES Morphologie in ihrer Bedeutung für die Dichtungskunde.
- P^r POS (Amsterdam) : Gestalt und Element.
- P^r MADELUNG (Frankfurt) : GÖTTE und die Naturforschung.

- P^r SCHEUMANN (Bonn) : Das Reich der Steine in GÖTTES Welt.
 P^r WATERHOUSE (Belfast) : GÖTTES Korrespondent in Irland : Der Mineraloge Karl Ludwig METZLER v. GIESECKE.
 P^r BLUNTSCHLI (Bern) : Die Lebenseinheit in GÖTTES Auffassung der Biologie.
 D^r SCHAEPPI (Zürich) : GÖTTES Morphologie der Pflanzen und ihre Bedeutung für die Gegenwart.
 D^r BÖHM (Hannover) : Naturwissenschaft und Ethik bei GÖTTE.

Des discussions, des visites d'expositions, des excursions, des soirées théâtrales et musicales complétèrent ce programme culturel qui servait d'introduction aux fêtes organisées à Frankfurt le 28 août 1949, jour anniversaire de la naissance dans cette ville du grand poète, auteur dramatique, philosophe et savant allemand.

R. T.

AMÉRIQUE LATINE

Lors d'une mission accomplie au cours de l'été 1949 en Amérique du Sud, le D^r Armando CORTESAO, Chef de Division au Bureau des Relations Extérieures de l'UNESCO, membre effectif de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences, a eu l'occasion de prendre contact avec plusieurs de nos confrères; voici quelques notes sur les aspects de son voyage qui intéressent l'histoire des sciences :

A. — BRÉSIL.

Le 15 juillet, le D^r A. CORTESAO a fait à Rio de Janeiro une conférence sur la *Science Nautique et la Renaissance*. Cette conférence a eu lieu à l'Auditorium du Ministère de l'Education, sous les auspices de l'Institut Brésilien d'Histoire et de Géographie et de l'Académie Brésilienne d'Histoire des Sciences. L'orateur a été présenté par le Colonel F. JAGUARIBE DE MATTOS, membre effectif de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences, président de l'Académie brésilienne d'Histoire des Sciences. La conférence était présidée par l'Ambassadeur José Carlos DE MACEDO SOARES. Dans l'assistance, on notait la présence du D^r Lévi CARNEIRO, représentant le Ministre des Relations Extérieures, le professeur CALMON, Recteur de l'Université de Rio, représentant le Ministre de l'Education, et le professeur Feijo BITTENCOURT.

Notre éminent confrère a eu également des entrevues avec le D^r Pedro NAVA, dont les remarquables travaux sur l'histoire de la médecine seront analysés dans un prochain numéro des *Archives*, ainsi qu'avec le professeur Carlos CHAGAS, membre correspondant de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences.

Le Colonel JAGUARIBE DE MATTOS est le directeur du Service d'achèvement de la Carte du Mato Grosso, commencée vers 1890 lors des explorations de RONDON à l'intérieur du Brésil, complètement inconnu à cette époque; l'achèvement de la carte a été confié en 1941 à un service spécial

du Ministère de la Guerre, à Rio de Janeiro; la carte est aujourd'hui terminée et constitue un travail remarquable. Dessinée à l'échelle de 1/750.000, elle couvre aussi toutes les régions limitrophes des Etats de Goiaz, Sao-Paulo, Minas, Amazonas, Peru, Paraguay et Bolivie. Les coordonnées astronomiques d'un grand nombre de points importants ont été déterminées et l'on a porté sur la carte non seulement les itinéraires de RONDON, mais aussi ceux suivis par des voyageurs portugais des XVIII^e et XIX^e siècles, relevés qui se sont révélés d'une fidélité remarquable en même temps que d'une très grande utilité. La carte comporte 9 grandes feuilles, qui seront publiées en 1950 et réduites à l'échelle de 1/1.000.000.

B. — ARGENTINE.

A Buenos-Airès, le D^r A. CORTESAO a eu des contacts avec le professeur Julio REY PASTOR (Calle Peru 222), membre effectif de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences, avec le D^r Desiderius PAPP (Leandro Alem 428), membre correspondant de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences et professeur d'histoire et de philosophie des sciences à l'Université, avec le D^r Carlos E. PRÉLAT (Ladines 2708), professeur de chimie physique à l'Université et membre du Groupe Argentin d'Histoire des Sciences, ainsi qu'avec le D^r Bogamil JASINOWSKI (Maipu 461, Santiago), professeur d'histoire des sciences à l'Université de Santiago du Chili. Accompagné du professeur REY PASTOR, le D^r A. CORTESAO a rendu visite à M. Aldo MIELI, secrétaire perpétuel de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences, qui réside à Florida (Calle Chacabuco 980).

C. — URUGUAY.

Le 9 août le D^r CORTESAO a fait à l'Université de Montevideo une conférence sur l'histoire de la navigation, et le 10 août, le Groupe National d'Histoire des Sciences de l'Uruguay, dont nous avons donné la composition dans un précédent numéro des *Archives*, lui a offert un déjeuner.

ARGENTINE

M. Cortés PLA, secrétaire du Groupe Argentin d'Histoire des Sciences, a inauguré le 28 juillet 1949 son cours au Collège libre des hautes études, à Rosario. Le sujet de sa leçon d'ouverture était : Les Relations sociales de la Science.

BELGIQUE

M. le professeur Léon ROSENFELD, membre correspondant de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences, membre titulaire du Comité belge d'Histoire des Sciences, professeur à l'Université de Manchester, s'est vu attribuer le prix Francqui.



Un Musée d'Histoire des Sciences a été inauguré à Gand le 28 novembre 1948.

En 1950 aura lieu à Gand la commémoration de Jean PALFYN (Courtrai, 1650-Gand, 1730), célèbre anatomiste et gynécologue.



Le Comité belge d'Histoire des Sciences a assumé la mission d'organiser la Section I : Histoire des Sciences, du III^e Congrès National des Sciences, qui aura lieu à Bruxelles du 30 mai au 3 juin 1950. A l'occasion de ce Congrès, une médaille à l'effigie de DODONÉE sera frappée.

DANEMARK

Nous apprenons qu'une nouvelle revue consacrée à l'histoire des sciences et de la médecine, *Centaurus*, paraîtra prochainement; la revue, dont le Comité de rédaction est international, publiera des textes originaux en anglais, français et allemand.

Deux séries complémentaires sont envisagées : 1) *Centaurus monographs*; 2) *Acta historica naturalium et medicinalium*.

EGYPTE

A national group for the History of Science in Egypt has been established under the name of « The Egyptian Society for the History of Science ». Correspondance should be addressed to its General Secretary : Abdel Hamid Ahmed Bey, Director General of the Chemical Department, sh. Malika Nazli, Cairo, Egypt.

FRANCE

M. Jean BEAUJEU, chargé de cours à la Faculté des Lettres de Lille, a présenté le 13 mai 1949, au Centre de Recherches pour l'étude de la Pensée Antique à la Sorbonne, les vues suivantes :

La littérature technique grecque et latine, qui constitue pour l'historien une mine inépuisable de renseignements sur la civilisation et la vie des Anciens et qui fournit au philologue des documents très variés sur le parler courant et certaines langues spéciales, offre surtout un intérêt capital pour l'histoire des sciences et des idées. Le bilan des travaux effectués depuis vingt ans dans le domaine de la littérature technique (à paraître prochainement dans les *Actes du IV^e Congrès de l'Association G. Budé*, tenu à Grenoble en septembre 1948) fait apparaître certains points particulièrement dignes d'être signalés.

Plusieurs textes restent encore inédits, comme la version arabe due à ISHAQ des *Eléments* d'EUCLIDE ou celle des livres V-VII des *Coniques*

d'APOLLONIUS DE PERGE, sans compter de nombreux manuscrits astrologiques ou alchimiques dont certains ont été décrits dans les *Catalogues* récemment publiés.

D'autres, tels les fragments de l'*Histoire des Mathématiques* d'EUDÈME DE RHODES, les *Thériaques* de NICANDRE, l'*Optique* et la *Géographie* de PTOLÉMÉE, les œuvres de SOLIN, CENSORINUS, etc... se lisent dans des éditions vieilles ou même, telles la version latine du *De XII Gemmis* de saint EPIPHANE ou l'*Introduction astrologique* de PAUL D'ALEXANDRIE (dont W. GUNDEL avait entrepris l'édition critique peu avant sa mort), dans des volumes poudreux du xvr^e ou du xviii^e siècle.

Il n'existe pas de traduction française valable de textes aussi essentiels que les traités scientifiques de THÉOPHRASTE et de GALIEN, les *Astronomiques* de MANILIUS, la *Tétrabible* de PTOLÉMÉE, l'*Architecture* de VITRUVÉ, etc... Et quels vastes domaines sont ouverts à l'activité des chercheurs! entre autres, celui de la géographie ancienne, avec les œuvres immenses et mal explorées de STRABON, PLINÉ et PTOLÉMÉE.

En France, les chercheurs, attirés par le prestige de PLATON, ont eu tendance à négliger ARISTOTE, dont quelques textes seulement ont été publiés par les Belles-Lettres (comme d'ailleurs par TEUBNER) et dont l'œuvre scientifique n'a fait l'objet d'aucune étude récente de la part des Français.

Une des tâches les plus urgentes que réclame la littérature technique est donc l'édition des textes; comme il s'agit le plus souvent de textes très spécialisés, généralement difficiles, et d'ouvrages de consultation plutôt que de lecture, il convient que l'édition critique soit toujours accompagnée d'une traduction, d'un commentaire substantiel, qui apporte au lecteur les explications et les renseignements nécessaires, et enfin d'*Indices* développés.

Ce travail exige de celui qui veut s'y attaquer une préparation spéciale : outre la formation commune à tout philologue, il doit subir une initiation particulière à la branche scientifique qu'il a choisie, initiation qui comporte en général trois degrés : 1° données générales de la science actuelle; 2° histoire et bibliographie de la même discipline dans l'antiquité classique; 3° examen, sans idée préconçue, du texte d'étude.

A moins d'une spécialisation très poussée et d'un effort prolongé, cette besogne appelle la coopération entre philologues, technologues, savants et philosophes, depuis la simple consultation périodique jusqu'au travail en équipe. Une collaboration de ce genre a été réalisée, par exemple, entre A. ERNOUT et L. ROBIN pour le *Commentaire* de LUCRÈCE; depuis plusieurs années, en France, des latinistes diversement spécialisés travaillent avec des médecins, des botanistes, des archéologues, des épigraphistes, etc... à la publication de l'*Histoire Naturelle* de PLINÉ L'ANCIEN; souhaitons que se nouent bientôt d'autres associations, encore plus larges, pour réaliser les tâches immenses qui restent à accomplir dans ce domaine comme dans tant d'autres.

**

Dans les *Cahiers Internationaux. Revue internationale du monde du travail* (1^{re} année, n^{os} 7-8, juillet-août 1949; 5, rue Lamartine, Paris 9^e) nous lisons (pp. 7-12) une étude du professeur Albert EINSTEIN : « Pourquoi le socialisme ».

**

A l'occasion du bicentenaire de la publication (1749) des trois premiers tomes de l'*Histoire Naturelle* de BUFFON, une importante exposition consacrée à celui-ci a été organisée au Museum à Paris, au cours de l'été; aucun catalogue n'en a été publié.

**

Dans notre n^o 7, avril 1949, nous avons publié (pp. 619-670) le « Catalogue Préliminaire de la Correspondance de LAVOISIER », dû à M. René FRIC. Cette publication comportait un appel destiné aux historiens, chercheurs et érudits, à qui l'on demandait d'aider M. FRIC à compléter son Catalogue. Nous désirons ajouter aujourd'hui qu'à la suite d'une suggestion de M. Gabriel BERTRAND, membre de l'Institut, M. FRIC recherche également, de façon aussi complète que possible, la correspondance de Mme LAVOISIER, devenue plus tard comtesse de RUMFORD; il s'agit aussi bien de la correspondance qui a suivi la mort de LAVOISIER que de celle qui l'a précédée. Nous rappelons l'adresse de M. FRIC, qui prépare l'édition de la Correspondance de LAVOISIER et à qui il convient d'adresser tous les documents : 24, avenue d'Aubière, Clermont-Ferrand, Puy-de-Dôme, France.

GRANDE-BRETAGNE

THE NEWCOMEN SOCIETY FOR THE STUDY
OF THE HISTORY OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY
THE SCIENCE MUSEUM, LONDON, S. W. 7

Origin of the Society (founded 1920)

The idea of forming an association for the study of the history of engineering and technology had previously occurred to many persons, but it was not until the WATT Centenary Celebration in Birmingham in 1919 that it took definite form. By the exertions of Mr. Arthur TITLEY, a number of gentlemen interested in the subject were drawn together at that time, and in the following year *The Newcomen Society for the study of the history of engineering and technology* was constituted, Mr. TITLEY being elected its first President.

Aims and objects

The object of the Society is to encourage and foster the study of the history of engineering and industrial technology in all parts of the world.

Whatever doubts may exist as to the reality of the progress made by the human race in other directions, no one can question the advance that has been made in material well-being. This advance has been achieved through the labours of a long succession of engineers, inventors and manufacturers. These men have served the world better than generals and politicians, yet their works are almost forgotten and their names are remembered by but a few. With rare exceptions historians have done scant justice to their influence on civilization, and literature has almost passed them by.

The history of engineering and technology has been and is being neglected; it is the object and ambition of this Society to remedy this. The materials needed by the historians of this branch of human endeavour are discovered with difficulty; it will be for the Society to assist in supplying the deficiency.

The study of bygone times is not only interesting in itself but properly conducted may afford guidance as to the direction of further progress. It is believed that it will help those engaged in all branches of technology, and indeed thoughtful people generally, not only to appreciate at a truer value than hitherto the achievements of their forbears, but also to take a broader and nobler outlook upon the field of their labours, to see events in a truer perspective and to make a saner estimate of what should be the direction of future efforts.

Stated in detail, the objects of the Society are :

1) To disseminate historical information among its Members by meetings, intercourse, discussion, correspondence, circulation of notes and papers, and visits to objects and places of interest.

2) To act as a channel of communication between Members who are engaged on similar lines of research or study; to indicate as far as possible where information is to be found.

3) To collect and preserve or cause to be preserved, locally or nationally, examples, records, MSS, drawings and illustrations of or relating to engineering work and industrial processes.

4) To collect and preserve in a similar way biographical matter concerning those men who have contributed to engineering or industrial progress.

5) To print and issue to Members each year a volume containing original memoirs by Members, bibliographical notes and historical material not generally accessible.

6) To form by collaboration among its Members a card index of published information on the historical aspect of engineering and technology.

7) To do all such acts as shall lead to active corporate life of the Society.

Membership

Membership is open to all persons, irrespective of nationality or of sex, who have at heart the furtherance of the objects defined above, and

who are approved by the Council. Libraries and Institutions can join the Society as Members; they will be entitled to receive the publications of the Society but not to have a voice in the management of its affairs. Applications for Membership should be sent to any of the Hon. Secretaries below.

Subscriptions

The subscription is 30/- per annum; this covers one copy of the *Transactions* for that year.

Members who notify the Hon. Sec. of their intention to forego receipt of the *Transactions* shall pay a sum of 15/- per annum. These subscriptions are payable to the Hon. Treasurer on election, or in advance on the 1st October in each year.

Addresses

Joint Hon. Secretaries : D^r H. W. DICKINSON, A. S. CROSLY.

Hon. Treasurer : J. FOSTER PETREE, M. I. Mech. E.

Assistant Secretary : Miss G. BINGHAM, O. B. E., 43, King's Road, London, S. W. 3. Tel. No. SLOane 8883.

Hon. Secretary Midland Branch, England : W. K. V. GALE, F. R. Hist. S., 3, Halton Road, Boldmere, Sutton Coldfield, Warwickshire.

Hon. Secretary : North American Affiliated Society, Francis B. WHITLOCK, Central Hanover Bank & Trust Co., 41, East 34th Street, New York, N. Y., U. S. A.

SYLLABUS OF MEETINGS IN GREAT BRITAIN, 1949-50

1949

Oct. 12. — Re-Union of Members. Presidential Address by D^r A. P. THURSTON, M. B. E., D. Sc.

« Sir Cornelius VERMUYDEN, an Evaluation and Appreciation », by L. E. HARRIS, A. M. I. Mech. E., Member. .

Nov. 9. — Annual General Meeting.

« The Semmering Railway, Austria, 1851-52 » by F. J. G. HAUT, B. Sc., A. M. I. Mech. E., Member.

Dec. 7. — « Eastern Counties and the Steam Engine 1825-1948 » by R. H. CLARK, A. M. I. Mech. E., Member of Council.

« Norris-Pattern Locomotives constructed in England » by P. C. DEWHURST, M. I. C. E., M. I. Mech. E., Member of Council.

1950

Jan. 11. — « Thames and Severn Canal » by H. G. W. HOUSEHOLD.

« Further Notes on Early Railways in Surrey » by E. C. TOWNSEND, B. Sc., A. M. I. C. E.

Feb. 8. — « Isaac WILKINSON, Inventor and Ironfounder » by A. Stanley DAVIES, Member of Council.

« A Brief Account of Draughtsmen's Instruments » by D^r H. W. DICKINSON, Past President.

Mar. 8. — « Bryan DONKIN, F. R. S., M. I. C. E. » by S. B. DONKIN, M. I. C. E., M. I. Mech. E., M. I. E. E.

Apr. 19. — « The Windmills of Cambridgeshire » by Rex WAILES, F. S. A., M. I. Mech. E., Vice-President.

June 8-10. — Summer Meeting.



A l'occasion du bicentenaire de la naissance d'Edward JENNER, le Musée WELLCOME d'histoire de la médecine a organisé une Exposition qui s'est ouverte le 17 mai 1949.

Mr. E. Ashworth UNDERWOOD, Directeur du Musée, a fait publier, le 15 sept. 1949, à la Oxford University Press, un Catalogue-Guide de cette exposition (Editeur Geoffrey CUMBERLEDGE, prix 2 sh.).

Une introduction historique retrace la vie et l'œuvre d'E. JENNER, à qui l'on doit la vaccination.

Le Catalogue comporte neuf sections : I. Connaissances (antérieures à JENNER) sur la variole. II. Travaux sur l'inoculation. III. E. JENNER (17. V. 1749-26. I. 1823), ses œuvres comme naturaliste. IV. L'introduction de la vaccination. Deux manuscrits et l'édition originale, de 1798, de *An inquiry into the causes and effects of the Variolae Vaccinae, a disease discovered in some of the Western Counties of England, particularly Gloucestershire, and known by the name of the Cowpox*. Les éditions suivantes (1800, 1801) de ce Traité fondamental. Lettres autographes de cette époque de JENNER; instruments utilisés par lui. V. Portraits de JENNER, de son professeur J. HUNTER (1728-1793) et de son ami J. C. LETTSON. VI. Souvenirs personnels et professionnels. VII. La vaccination en Grande-Bretagne. VIII. La diffusion de la vaccination. IX. Le développement après 1823. X. Portraits, médailles, diplômes, lettres autographes.

Chaque section et chaque objet cité sont accompagnés de notices qui rendent ce guide très attrayant et instructif. Deux planches représentent un groupe en bronze (de MONTEVERDE), des médailles à l'effigie de JENNER, ainsi qu'un diplôme d'honneur de la Cité de Londres.

INDE

Parmi les publications qui nous sont parvenues récemment, mentionnons :

Sunder Lal HORA, D. Sc., F. R. S., F. Z. S., F. R. A. S. B., F. N. I., Director, Zoological Survey of India Banaras :

- 1) « Sanskrit names of fish and their significance » (*Journal of the R. Asiatic Soc. of Bengal. Science*, vol. XIV, n° 1, 1948, 1-6, 6 fig.);
- 2) « Knowledge of the ancient Hindus concerning fish and fisheries of India » (*Ibid.*, pp. 7-10).

Signalons aussi un travail plus ancien du D^r HORA : « Ancient Hindu

conception of correlation between form and locomotion of fishes » (*Ibid.*, vol. 1, 1935, n° 1, pp. 1-7; 2 fig.).

ISRAEL

Extrait d'une lettre du Prof. F. S. BODENHEIMER, président du groupe national (en date du 29 septembre 1949) :

« ... In August we had a public meeting of the Jerusalem group, where Dr J. LEIBOWITZ lectured about « Oaths of Hebrew Physicians » and in September another one by Prof. FRANCO : « The visit of VESALIUS in Jerusalem ». Both were fairly well visited, inspite of the unfavourable season, and were of a high standard. After the return of Dr MUNTHÉ we hope to give a full series of lectures the coming winter... »

ITALIE

Du 11 au 16 septembre 1949 a eu lieu à Côme un colloquium international sur les rayons cosmiques. Des cérémonies ont été organisées à cette occasion en l'honneur de VOLTA, pour commémorer le 150^e anniversaire de l'inventeur de la pile.

**

Le 22 mars 1949 a eu lieu, à l'Hôpital Civil de Venise, une cérémonie en l'honneur du professeur Davide GIORDANO, à l'occasion de son 85^e anniversaire. On inaugura un buste en bronze du grand chirurgien et historien de la médecine, par Francesco SCARPOBOLLA. Ce buste a été installé dans la magnifique salle capitulaire de la Scuola di San Marco restaurée et consacrée à la Bibliothèque Médicale, à laquelle GIORDANO a offert en hommage tous ses livres, ainsi que son portrait peint par A. MILESI.

**

L'Académie d'Histoire de l'Art Sanitaire, à Rome, a commémoré, dans sa séance du 15 mai 1949, le professeur P. CAPPARONI, mort en 1947. Ont pris la parole les professeurs S. BAGLIONI et A. CORSINI.

**

La Société Italienne d'Histoire des Sciences Médicales et Naturelles a tenu son V^e Congrès National à Milan les 2, 3 et 4 octobre 1949.

**

L'Université de Rome a organisé une école pour le perfectionnement des études d'histoire de la médecine. Cet institut est rattaché à la chaire du professeur A. PAZZINI. Les cours durent deux ans.

On vient d'accorder le titre de *docent* pour l'histoire de la médecine à MM. A. BOTTERO, A. Francesco LA CAVA, G. PAZZI, S. PICCINI, Bruno PINCHERLE, L. PREMUDA et A. SPALICEI.

LUXEMBOURG

Nous apprenons que M. François-Léon LEFORT fera paraître en janvier 1950, dans le *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois*, une importante étude : « Contribution à l'Histoire du Luxembourg botanique ».

PAYS-BAS

Nous avons reçu la publication suivante :

C. A. CROMMELIN : *Descriptive catalogue of the Huygens Collection in the Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen* (National Museum of the History of Science) at Leiden, 1949 (Communication n° 70 from the above mentioned Museum) (1 brochure, 31 pages, 4 planches),

POLOGNE

Dans *Colloquium mathematicum*, I, pp. 322-330, une notice sur la vie et l'œuvre du mathématicien polonais W. M. NIKLIBORC (1899-1948), écrite par W. SLEBODZINSKI, Liste des publications.

URUGUAY

Résumé de l'étude du professeur Paul F. SCHURMANN, intitulée : *Valeurs éducatives et humanistes de l'Histoire de la Science*

Ce travail est le texte d'une conférence faite par le professeur SCHURMANN, de la Faculté d'Humanités et Sciences de Montévidéo, membre effectif de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences, à la Faculté de Philosophie et Lettres de Buenos-Ayres.

Le plan de ce travail, dont le but fondamental est la diffusion de notre spécialité dans les milieux universitaires et intellectuels du Rio de la Plata, où l'auteur se consacre à l'Histoire des Sciences et spécialement de la Physique, depuis plus de trente ans, est le suivant :

Introduction générale. Evolution de l'Histoire de la Science.

Mission de l'Histoire de la Science : a) pour l'homme de science; b) pour la culture de l'humanité.

Digression américaniste. L'Histoire de la Science dans l'enseignement.

Dans l'*Introduction générale*, l'auteur insiste d'abord sur l'importance actuelle de la collaboration active des spécialistes réellement compétents, et sur les périls des improvisateurs. Il profite de cette affirmation pour rappeler sa longue et persévérante préoccupation pour l'étude de l'Histoire des Sciences et son introduction dans l'enseignement à tous les degrés, afin de contribuer à la création du « Nouvel Humanisme ».

Il s'appuie sur une affirmation de REY PASTOR tendant à montrer que, grâce à l'action de quelques rares partisans de cette doctrine, l'Histoire de la Science commence à se développer en Amérique Latine.

Dans les passages du travail consacrés à une vision de *l'Evolution de l'Histoire de la Science*, l'auteur montre que cette étude est réellement une création de notre siècle, quoiqu'il établisse, depuis l'Antiquité et à travers toutes les époques, de mémorables jalons d'une évolution préparatoire.

Le professeur SCHURMANN ébauche ensuite les traits caractéristiques de l'Histoire de la Science telle qu'il considère qu'elle doit être conçue. Il établit la raison d'être de l'Histoire de la Science, ses fins et ses moyens, sa mission de culture collective et individuelle, sa valeur utilitaire, pragmatique, économique, sa fonction sociale. Il montre ses aspects d'information accumulative et documentaire et ses aspects humains, biographiques ou essentiellement culturels.

Il s'arrête à l'établissement des frontières de l'Histoire de la Science et présente le problème du dualisme entre les sciences positives et les sciences de l'homme. Il montre que l'Histoire de la Science doit forcément être conçue en accord avec nos concepts, variables d'ailleurs, sur la science; mais il nous montre que cette position de dépendance est cependant normative, et que l'Histoire de la Science peut dicter des conseils et des règles à la science même.

Dans le chapitre suivant, l'auteur analyse la *Mission de l'Histoire de la Science*, qu'il résume en trois points :

- 1) L'Histoire de la Science est indispensable à la formation et à l'information de l'homme de science.
- 2) La diffusion de l'Histoire de la Science est indispensable au progrès de la culture.
- 3) L'introduction de l'Histoire de la Science dans les plans et programmes de l'enseignement, à tous les degrés, est indispensable comme élément fondamental de tout régime d'éducation intégrale.

Et l'auteur s'arrête à chacun de ces points :

Il nous montre que, pour le savant ou le technicien, l'inventeur ou le théoricien, l'Histoire de la Science n'offre pas seulement des faits et des données d'information absolument nécessaire afin d'éviter des répétitions involontaires, mais qu'elle leur offre surtout la précieuse formation du sens d'orientation ou « pressentiment intellectuel » sans lequel l'esprit scientifique serait stérile.

Quand le professeur SCHURMANN arrive au problème de la Culture, il signale d'abord la valeur de l'intervention de la Logique dans les moments critiques de l'humanité et il prétend que l'Histoire de la Science est seule capable de rendre à la Logique toute l'amplitude et l'efficacité qu'elle a perdues dans l'absurde dualisme ou divorce des Lettres et des Sciences, des « humanistes exclusifs » et des « savants exclusifs ».

Il reprend ce procès, et il sépare les différences de fond substantiel et les différences de méthode de travail ou d'exposition. Les classifications des sciences ou des connaissances humaines depuis AMPÈRE, COMTE et SPENCER et les possibilités d'extension ou de restriction du mot

« science » offrent les motifs pour lesquels l'Histoire de la Science est signalée comme élément de liaison, d'influence décisive.

C'est ici que l'auteur, qui s'adresse aux intellectuels de l'Amérique Latine, fait une digression intéressante et présente les chances qu'a l'Amérique d'être la prochaine « station de la culture » dans son itinéraire séculaire à travers les peuples et les continents. Il montre cependant que l'émancipation américaine de sa mère l'Europe n'est réelle et absolue que sous les aspects politiques et économiques, tandis que sous l'aspect culturel son sevrage progressif ne fait encore que commencer.

Le professeur SCHURMANN qui, outre sa grande *Histoire de la Physique* et ses autres ouvrages d'histoire de la science, est l'auteur de plusieurs livres et méthodes de pédagogie, étudie avec un intérêt particulier le problème de l'Histoire de la Science dans l'enseignement ou, mieux encore, dans l'éducation. Il y a plus de trente ans que cet éducateur préconise la doctrine de l'éducation intégrale et l'abolition de régimes universitaires exclusivement intellectuels ou même professionnels, utilitaires et livresques. L'introduction de l'Histoire de la Science est un des moyens recommandés tout spécialement par le professeur SCHURMANN pour briser ces cadres trop étroits d'instruction, et il la propose depuis l'enseignement primaire jusqu'aux degrés de suprême spécialisation de l'enseignement supérieur. Il ne croit pas toutefois qu'avant l'enseignement supérieur, il soit recommandable d'introduire notre étude comme une branche spéciale. Il propose son introduction dans l'enseignement de chaque science figurant déjà au plan d'études, mais il lui donne en outre une large place dans l'enseignement de l'Histoire Universelle ou de l'Histoire Nationale, et aussi dans celui de la morale, de la philosophie ou même de la littérature. Il défend non point la méthode strictement historique dans l'enseignement scientifique primaire ou secondaire, mais la « méthode de la redécouverte » dans laquelle la reproduction des circonstances réelles d'une invention ou d'une découverte scientifique provoque au sein de la classe de science un intérêt presque dramatique quand le problème à résoudre est présenté aux élèves tel qu'il le fut au savant ou à l'inventeur mêmes.

Ce bref résumé du travail du professeur SCHURMANN nous montre qu'il s'agit ici d'une espèce de manifeste de la doctrine de l'Histoire de la Science lancé dans un milieu où, malgré les efforts de quelques initiés, notre étude n'a pas encore acquis droit de séjour.

UNION ASTRONOMIQUE INTERNATIONALE

M. Bengt STRÖMGREN, secrétaire général de l'Union Astronomique Internationale, a bien voulu nous faire connaître la composition de la Commission 41 de l'Union Astronomique Internationale : Commission de l'Histoire de l'Astronomie. Cette Commission a été constituée lors de la réunion à Zürich de l'Union Astronomique Internationale, en août 1948.

Président : Prof. O. NEUGEBAUER, Brown University, Providence, R. I., U. S. A.

Membres :

- Prof. A. BIRKENMAJER, Université, Cracovie, Pologne.
Prof. A. DANJON, Directeur de l'Observatoire de Paris, Paris-14^e, France.
D^r E. J. DIJKSTERHUIS, Oisterwijk (N. B.), Netherlands.
Prof. H. DINGLE, University College, London, W. C. 1., England.
Prof. A. DITTRICH, Trebon II-320, Czechoslovakia.
D^r E. P. HUBBLE, Mount Wilson Observatory, Pasadena 4, Cal., U. S. A.
Prof. N. I. IDELSON, Pulkovo Observatory, Fontanka 34, Leningrad, U. S. S. R.
Sir Harold SPENCER JONES, Astronomer Royal, Royal Greenwich Observatory, Herstmonceux Castle, Hailsham, Sussex, England.
Prof. K. LUNDMARK, Director of the Observatory, Lund, Sweden.
Prof. M. MARGHÉRAT, Université de Lausanne, Suisse.
Prof. N. V. E. NORDENMARK, Birger Jarlsgatan 62, Stockholm, Sweden.
Prof. N. E. NÖRLUND, Director of the Geodetic Institute, Malmögade 6, Copenhagen, Denmark.
Prof. A. PANNEKOEK, Regentesselaan 8, Zeist, Netherlands.
D^r J. PELSENEER, Maison de l'UNESCO, 19, avenue KLÉBER, Paris-16^e, France.
D^r A. POGO, Harvard Library 189, Cambridge 38, Mass., U. S. A.
D^r O. SEYDL, Budecska 6, Praha-XII, Czechoslovakia.
Prof. Luigi VOLTA, Direttore, Osservatorio Astronomico di Brera, Via Brera 28, Milano, Italia.

Auteurs des Articles publiés dans ce fascicule

George SARTON :

Professor of history of sciences at Harvard University and associate of the Carnegie Institution of Washington, Dr George SARTON, born at Ghent in 1884, is founder and editor of the reviews *Isis* and *Osiris*, and the author of a monumental *Introduction to the History of Science* (1927-1948), in three volumes. He has been vice-president of the International Academy for the history of sciences, from 1931 to 1934, and is vice-president of the International Union for the History of Sciences since 1947.

(Harvard Library 185, Cambridge 38, Mass, U. S. A.)

Eduard Jan DIJKSTERHUIS :

Né en 1892 à Tilbourg, M. E. J. DIJKSTERHUIS a fait ses études à l'Université de Groningue, Docteur en sciences mathématiques et physiques en 1918, il est depuis 1919 professeur de mathématiques et de sciences naturelles dans une école moyenne de Tilbourg. Il est l'auteur d'ouvrages et d'articles sur l'histoire des sciences, parmi lesquels nous mentionnerons : *Val en worp* (1924), *De Elementen van Euclides* (1929-30), *Archimedes* (1938), *Simon Stevin* (1943), *De mechanisering van het wereldbeeld* (sous

presse). Depuis 1947, il est membre correspondant de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences.

(Klompven 23, Oisterwijk, Pays-Bas.)

Henry James Jacques WINTER :

Born 3rd October 1912; M. Sc., London, History and Philosophy of Science, 1940; Ph. D., London, History and Philosophy of Science, 1946; Associate, Institute of Physics; Fellow, Royal Asiatic Society; Member, History of Science Society, British Society for the History of Science; Lecturer in Education, University College of the South West of England, Exeter. Author of several papers published since 1938.

(Department of Education and Psychology, University College of the South West of England, Exeter, England.)

René TATON :

Né en 1915 dans les Ardennes, élève de l'Ecole Normale Supérieure de Saint-Cloud de 1935 à 1937, M René TATON a été reçu à l'agrégation de mathématiques en 1941. Professeur au lycée d'Orléans de 1942 à 1946, il est depuis cette date attaché de re-

cherches au Centre National de la Recherche Scientifique. On lui doit, outre plusieurs livres de vulgarisation dont *l'Histoire du calcul* (P. U. F., 1946), plusieurs articles et travaux sur l'histoire des sciences parus dans *La Nature*, *Revue scientifique*, *Revue d'Histoire des Sciences*, *Archives internationales d'Histoire des Sciences*. Secrétaire du groupe français d'historiens des sciences, il prépare actuellement un ouvrage sur l'œuvre mathématique de MONGE et une réédition avec commentaires du traité sur les coniques publié par DESARGUES en 1639.

(64, rue Gay-Lussac, Paris-5°.)

Georges BOULIGAND :

Né en 1889 à Lorient, M. G. BOULIGAND, membre correspondant de l'Institut de France, est professeur honoraire de l'Université de Poitiers et professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris (Applications de l'analyse à la géométrie). On lui doit des ouvrages didactiques, épistémologiques et des travaux sur les potentiels, l'hydrodynamique, les équations aux dérivées partielles et la géométrie infinitésimale directe.

(Institut Henri-Poincaré, 11, rue Pierre-Curie, Paris-5°.)

Joseph MOGENET :

Né en 1913 à Melreux-Hotton (Belgique), M. l'abbé Joseph MOGENET, docteur en Philosophie et Lettres, est moniteur à la Faculté de Philosophie et Lettres de l'Université catholique de Louvain. Arrêté à plusieurs reprises en qualité de prisonnier politique sous l'occupation allemande, il s'est signalé par son activité au sein de la Résistance. Il a déjà donné dans les *Archives* (2^e année, n° 5, octobre 1948, pp. 139 ss.) un article sur « La traduction latine par Gérard de Crémone du Traité de la Sphère en Mouvement d'Autolycus ». Il est, depuis l'année académique 1948-1949, secrétaire ad intérim du Comité Belge d'Histoire des Sciences.

(3, place de l'Université, Louvain, Belgique.)

D^r Maria ROOSEBOOM :

Née à Utrecht, Mlle M. ROOSEBOOM étudia la biologie à Leyde. Docteur ès Sciences en 1937, elle est à présent Privat-docent en Protistologie à l'Université de Leyde et Directrice du Musée d'Histoire des Sciences Exactes et Naturelles à Leyde.

(Steenstraat 1 A, Leiden, Pays-Bas.)

Table des matières du fascicule 10

G. SARTON. — Est-il possible d'enseigner l'histoire des sciences?	3
E. J. DIJKSTERHUIS. — La place de l'Histoire des Sciences dans l'Instruction supérieure	39
H. J. J. WINTER. — Scientific Associations of the Spalding gentlemen's Society during the period 1710-1750	77
R. TATON. — La préhistoire de l'Analyse géométrique	89
G. BOULIGAND. — L'Analyse géométrique et sa place dans l'œuvre de Gaston Darboux	103
J. MOGENET. — Pierre Forcadet, traducteur d'Autolycus	114
Maria ROOSEBOOM. — The National Museum of the History of Science at Leyden	129
DOCUMENTS OFFICIELS. — VIth International Congress for the History of Science. Amsterdam. August 14-21, 1950. Preliminary Notice	136
Académie Internationale d'Histoire des Sciences. Réunion du Conseil le 5 septembre 1949	138
Union Internationale d'Histoire des Sciences. Rapport sur l'activité de l'Union du 1 ^{er} mai 1948 au 1 ^{er} septembre 1949 ..	141
Travaux des Commissions. Commission de l'Enseignement de l'Histoire des Sciences. Société Internationale d'Histoire de la Médecine	153
Groupes Nationaux (Egypte, Luxembourg, Pays-Bas, Suisse).	157
NOTICE NÉCROLOGIQUE. — L. Thaller (par P. SERGESCU)	167
COMPTES RENDUS CRITIQUES. — H. OTLEY BEYER, <i>Philippine and East Asian archaeology, and its relation to the origin of the Pacific Islands Population</i> (par Paul LÉVY); Pierre Jean DE MENASCE O. P., <i>Une Apologétique Mazdéenne du IX^e siècle. Skand-Gumanik Vicār. La Solution décisive des</i>	

Doutes (par A. MAZAHERI); R. GREGORY, *Gods and Men. A Testimony of Science and Religion* (par Mme D. WALEY-SINGER); P. M. SCHUHL, *Etudes sur la Fabulation Platonicienne* (par J. BOURGEY); C. BAILEY, *Titi Lucreti Cari De Rerum Natura libri sex edited with Prolegomena, Critical apparatus, Translation and Commentary* (par B. FARRINGTON); S. G. MORLEY, *La civilisation maya* (par Aldo MIELI); J. BABINI, *Historia de la Ciencia argentina* (par Aldo MIELI); H. J. MORGENTHAU, *Scientific Man as Power Politics*. — P. M. S. BLACKETT, *Les conséquences militaires et politiques de l'énergie atomique* (par J. PUTMAN); J. PIAGET et Alina SZEMINSKA, *La géométrie spontanée de l'enfant* (par P. ROSSIER); L. GEYMONAT, *Storia e filosofia dell'analisi infinitesimale* (par R. TATON); P. HUMBERT, *Histoire des découvertes astronomiques* (par P. SERGESCU); P. H. VAN LAER, *Vreemde Woorden in de natuurkunde en namen des chemische elementen* (par R. J. FORBES); L. GAUTHIER, *Ibn Rochd* (par A. MAZAHERI); Axel GARBOE, *Thomas Bartholin* (par M. PIHL); N. FATIO DE DUILLIER, *De la cause de la pesanteur* (par P. SERGESCU); P. NIGGLI, *Probleme der Naturwissenschaften erläutert am Begriff der Mineralart* (par R. HOYKAAS); F. S. TAYLOR, *The alchemists, founders of modern chemistry* (par R. HOYKAAS); J. F. FULTON and Elizabeth H. THOMSON, *B. Silliman, Pathfinder in American Science* (par S. T. MASON); A.-R. MATTHIS, *Leo-H. Baekeland* (par P. ERCULISSE); G. BARRENSI, *Reginem sanitatis salernitanum* (par E. WICKERSHEIMER); R. A. GORTER, *De oudste middelen tot het opwekken der levensgeesten* (par P. H. VAN ROOJEN); *Bijdragen tot de Geschiedenis der Geneeskunde*, XXIII-XXVI, 1943-46 (par F. A. SONDORVORST); J. F. FULTON, *Aviation Medicine in its preventive aspects. An historical survey* (par K. J. FRANKLIN); P. SARRANDON, *Le Docteur Laennec* (par A. HAHN); G. REICHEN, *Die chirurgische Abteilung des Buergerspita's, Basel, zur Zeit der Antisepsie* (par E. H. ACKERKNECHT); M. TERRILLON, *L'asepsie* (par A. HAHN); D^r R. MEYER, *Autobiography* (par E. H. ACKERKNECHT); W. SZUMOWSKI, *Filosofia medycyny* (par A. HERCZEG); D. A. WITTOP KONING, *De Nederlandsche*

Maatschappij ter Bevordering der Pharmacie (par P. H. BRANS); S.-J. FOCKEMA ANDREAE, *Geschiedenis der Kartografie van Nederland* (par W. A. ENGELBRECHT); Bacchisio R. MOTZO, *Il compasso da Navigare, opera italiana della metà del secolo XIII* (par D. GERNEZ); P. M. SCHUHL, *Machinisme et Philosophie* (par L. BOURGEY); F. NEUBURG, *Glass in Antiquity* (par R. J. FORBES); A. St. H. BROCK, *A History of Fireworks* (par R. J. FORBES); W. F. LEGGET, *The Story of linen* (par R. J. FORBES); Kristin & Alfred BUEHLER-OPPENHEIM, *Die Textiliensammlung Fritz Iklé Huber im Museum für Völkerkunde und Schweizerischen Museum für Volkskunde, Basel* (par R. J. FORBES); L. G. LAWRIE, *A Bibliography of Dyeing and Textile Printing* (par R. J. FORBES); B. N. PHADKE, *The History of Dyes and Dyeing in the Bombay Presidency* (par M. PRASAD); D. KNOOP & G. P. JONES, *The Mediaeval Mason* (R. J. FORBES); H. STRAUB, *Geschichte der Bauingenieurskunst* (R. J. FORBES); Rex WAILES, M. I. MECH., *Windmills in England, their origin, development and future* (par H. W. DICKINSON); D. SUTHERLAND, *The Story of Coal* (par R. J. FORBES); R. H. A. COOLS, *De Strijd om den Grond in het Lage Nederland* (par R. J. FORBES); J. VAN VEEN, *Dredge, Drain, Reclaim, the art of a nation* (par R. J. FORBES); J. C. WESTERMANN, *Geschiedenis van de ijzer en staalgieterij in Nederland* (par R. J. FORBES); C. J. SLOOTMANS, *De Alcohol der Nederlandsche Suikerindustrie* (par R. J. FORBES); P. H. GIDDENS, *Early days of oil* (par R. J. FORBES); R. JEFFREYS, *The King's Highway* (par R. J. FORBES); J. POUJADE, *Collection de documents d'ethnographie navale. Fascicule introductif* (par A. LEROI-GOURHAN); *Chymia*, vol. 2, 1949; *Journal of the History of Medicine and allied Sciences*, IV, 1-2; *Bulletin of the History of Medicine*, XXIII, 1949, 1-3; *Annals of Science*, VI, 2 (1949); *Isis*, XXII, nr 86 (1940); XL, nr 121 (1949); *Revue d'Histoire des Sciences*, II, nr 3 (1949) (par P. SERGESCU); *Scripta Mathematica*, XV, nr 1 (1949); *Petrus Nonius*, VII, nr 1-2 (1948-49); *Rivista di Storia delle Scienze Mediche e Naturali*, XL, 1 (1949); *Gesnerus*, VI, 1-2 (1949)

NOTES ET INFORMATIONS. — Allemagne, Amérique Latine, Argentine, Belgique, Danemark, Egypte, France, Grande-Bretagne, Inde, Israël, Luxembourg, Pologne, Uruguay, Union Astronomique Internationale	262
AUTEURS DES ARTICLES PUBLIÉS DANS CE FASCICULE	277
TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE 10	279

Le gérant : René TATON

ACHEVE D'IMPRIMER
LE 5 JANVIER 1950
SUR LES PRESSES DE J. PEYRONNET et Cie
IMPRIMEURS-EDITEURS
33, RUE VIVIENNE, PARIS-2^e
Ateliers de Joigny (Yonne)

C. O. L. 31.0086
Dépôt légal : 1^{er} Trimestre 1950

Abonnement pour le Tome III (quatre numéros) :

1600 francs français

à verser aux Éditions Hermann & C^{ie}, 6, rue de la Sorbonne
PARIS - V^e

Pour les Membres des Groupes Nationaux
adhérents à l'Union internationale d'Histoire des Sciences
l'abonnement est réduit à

960 francs français

Dans ce dernier cas, les abonnements sont payés, au cours officiel du change,
au siège du Groupe National respectif,
qui transmet les listes d'abonnés directement au Secrétariat de l'Union.

Le Numéro : 400 francs français

Sommaire de ce Numéro

G. SARTON. — <i>Est-il possible d'enseigner l'histoire des sciences?</i>	3
E. J. DIJKSTERHUIS. — <i>La place de l'histoire des sciences dans l'Instruction supérieure</i>	39
H. J. J. WINTER. — <i>Scientific Associations of the Spalding gentlemen's Society during the period 1710-1750</i>	77
R. TATON. — <i>La préhistoire de l'Analyse géométrique</i>	89
G. BOULIGAND. — <i>L'Analyse géométrique et sa place dans l'œuvre de Gaston Darboux</i>	103
J. MOGENET. — <i>Pierre Forcadet, traducteur d'Autolycus</i>	114
Maria ROOSEBOOM. — <i>The National Museum of the History of Science at Leyden</i>	129
DOCUMENTS OFFICIELS. — <i>VIIth International Congress for the History of Sciences. Conseils de l'Académie et de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences. Commission de l'Enseignement. Société Internationale d'Histoire de la Médecine. Groupes Nationaux</i>	136
NOTICE NÉCROLOGIQUE. — <i>Lujo Thaller</i>	167
COMPTES RENDUS CRITIQUES	168
NOTES ET INFORMATIONS	262
AUTEURS DES ARTICLES PUBLIÉS DANS CE FASCICULE	277